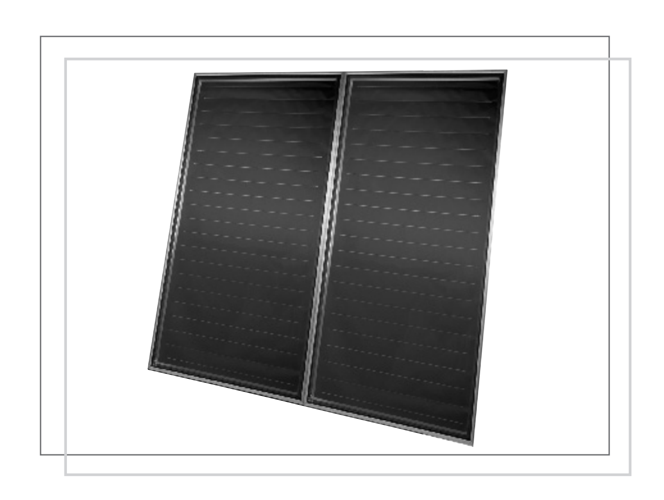






Capteurs solaires plans haute performances verticaux 2.3 V et horizontaux 2.3 H



Mode d'emploi
pour l'installateur



Sommaire

Généralités

Installation

Il faut procéder à l'installation du système solaire ZELIOS dans l'ordre suivant:

Conception de l'installation

- Dimensionnement du champ de capteurs solaires plans, de l'accumulateur de chaleur solaire, de la tuyauterie et du vase d'expansion.
- Détermination du lieu de pose et du trajet de la tuyau terie de fluide caloporteur.

Installation du circuit solaire selon les instructions des notices d'exploitation

- Installation de l'accumulateur solaire (se rapporter à la notice correspondante), du groupe compact et du vase d'expansion.
- Pose de la tuyauterie de fluide caloporteur jusqu'au lieu de montage des capteur solaires plans.
- Pose du régulateur solaire (se rapporter à la notice correspondante).

Pose des capteurs solaires plans
Montage du système de fixation sur le bâtiment

- Préparation des capteurs solaires plans
- Pose des capteurs solaires plans
- Raccordement des capteurs solaires plans
- Essai de pression
- Lors d'une pose intégré dans le toit : poser la garniture de tôle.

Mise en service

- Mise en service selon le protocole de mise en service.
- Instruction de l'utilisateur.

Caractéristiques techniques

- Tension d'alimentation 230 V (AC) 50...60 Hz, consommation d'énergie 5 VA
- Classe de protection 2, correspondant à EN60730, classe de protection IP 40 selon DIN 40050
- Raccordement électrique via une fiche Rast 5 dans le boîtier mural (centrale de régulation enfichable)
- 3 entrées de capteur pour capteur de température NTC (plage de mesure –20 à +150°C)
- 2 sorties de relais, dont 1 relais standard (2 A) et 1 relais à semi- conducteur (0,5 A) pour une régulation de la vitesse de rotation de la pompe solaire

Déterminations

Pour assurer une exploitation sûre, écologique et économique, il faut respecter toutes les normes, règles et directives en vigueur, particulièrement celles mentionnées ci-dessous:

- **EN 12975 - 1 et 2** - Exigences générales et procédé d'essai des capteurs solaires.
- **EN 12976 - 1 et 2** - Exigences générales et procédé d'essai d'installations préfabriquées.
- **EnEV** - Isolation des conduites
- **DampfKV** - Ordonnance sur les installations de chaudières à vapeur.
- **DIN V ENV 1991-2-3-4** - Bases de planification des ossatures porteuses et incidences relatives – charges dues à la neige et au vent.
- **DIN 1055** - Estimation des charges de bâtiments, parties 1 – 5.
- **DIN EN 516** - Equipements pour marcher sur le toit.
- **DIN EN 517** - Crochets de toit de sécurité.
- **DIN 18338** - Travaux de couverture et d'étanchéité
- **DIN 18339** - Travaux de ferblanterie.
- **DIN 18451** - Travaux d'échafaudage.
- **DIN VDE 0185** – Protection contre la foudre.

Prescriptions supplémentaires, valables pour la Suisse

- Actions sur les structures porteuses (influence du vent sur la charge du toit selon SIA 160)
- Directives SSIGE
- Prescriptions cantonales et locales de la police du feu
- Directives de protection incendie AEAI
- Directives SICC 93-1 "Dispositifs de sécurité pour les installations de chauffage"

Transport / stockage

- Ni stocker ni transporter les capteurs solaires plans avec la face vitrée vers le bas.
- Ni poser ni transporter les capteurs solaires plans de chant.
- Afin d'éviter des dommages, laisser les capteurs solaires plans dans l'emballage jusqu'au lieu de pose final.
- Ne pas porter les capteurs solaires plans par les raccords pour les transporter.
- Ne pas poser la face postérieure des capteurs solaires plans sur un fond inégal.
- Entreposer les capteurs solaires plans aux endroits secs et exempts de poussière.
- Toujours recouvrir la face vitrée des capteurs solaires plans jusqu'à la mise en service.

Pose

La pose et la première mise en service sont réservées aux professionnels autorisés, responsables de l'installation jusqu'à la mise en service conforme aux règles de l'art.

Les systèmes de montage sont homologués jusqu'à la zone de charge de neige III, altitude 700 m et la zone de charge de vent II.
En cas de plus hautes sollicitations, un calcul et, si nécessaire, un renfort du système par des composants supplémentaires doivent être effectués par vos soins.

Exploitation

- Ne pas déclencher l'installation lors de l'ensoleillement!
- Contrôler périodiquement l'installation.

Reprise

Après l'utilisation, les capteur solaires plans peuvent être retournés aux entreprises ELCO Klöckner / ELCOTHERM / ELCO. Tous les matériaux sont recyclables et seront éliminés conformément à la législation. Les frais causés pour le démontage et le transport ne sont pas à notre charge.

Explications relatives à nos conditions de garantie

La garantie est exclue pour les dommages suivants:
- Utilisation impropre ou incorrecte.
- Pose non conforme ou mise en service par l'utilisateur ou par des tiers, y compris intégration d'éléments extérieurs de provenance étrangère.
- Mise en service de l'installation ou du capteur solaire plan non rempli.
- Maintien de l'état vide pendant plusieurs jours.
- Exploitation de l'installation à une trop haute pression.
- Utilisation d'un autre produit antigel que Tyfocor LS.

Les conditions pour la garantie sont les suivantes:
- Maniement conforme à l'exploitation.
- Exploitation de l'installation selon les indications de l'usine.

Description du produit

Système solaire ZELIOS

Le système solaire ZELIOS pour la production d'eau chaude sanitaire comprend les composants suivants :

• Capteurs solaires plans verticaux 2.3V ou horizontaux 2.3H
• Supports des capteurs solaires plans suivant le type de pose
• Fluide caloporteur
• Vase d'expansion
• Accumulateur solaire
• Groupe hydraulique solaire avec pompe solaire, clapet anti-retour et contrôleur de débit ajustable
• Centrale de régulation solaire avec sondes de température pour capteur solaire plan et accumulateur solaire
• Kit de raccordement hydraulique
• Mitigeur thermostatique
• Attache de sécurité toiture
• En option, résistance électrique pour un accumulateur électro-solaire





Les capteurs solaires plans transforment l'énergie de rayonnement directe et diffuse du soleil en chaleur utile. La lumière solaire est absorbée par la surface noire/bleue. Cette dernière est munie d'un système régulier de tuyaux qui transmet la chaleur au système.
La conception spéciale du capteur solaire plan évite les déperditions thermiques pour améliorer le rendement des capteurs solaires plans.

La centrale de régulation solaire commande toute l'installation. Dès que les capteurs solaires plans, par l'ensoleillement, sont plus chauds que la partie inférieure de l'accumulateur solaire, la pompe du groupe hydraulique solaire s'enclenche pour que la chaleur soit transportée vers l'accumulateur solaire. Elle s'arrête si la température de capteur solaire plan est inférieure à la température de l'accumulateur solaire. Afin d'éviter des phénomènes d'ébullition dans l'accumulateur solaire, la pompe du groupe hydraulique s'arrête également si l'accumulateur solaire est entièrement chauffé à la température maximale. Le système fonctionne automatiquement.

Le séparateur d'air et le purgeur manuel servent à dégazer le circuit solaire. De cette façon seulement, la pompe du groupe hydraulique solaire peut fonctionner correctement.

Le système solaire ZELIOS peut être utilisé pour soutenir le chauffage en choisissant l'accumulateur solaire et la centrale de régulation solaire adéquat.

L'accumulateur solaire sert à stocker l'eau chaude jusqu'au moment de l'utilisation. Il faut le dimensionner de façon à ce que la réserve d'eau chaude suffise pour une courte période de mauvais temps. La partie supérieure de l'accumulateur solaire peut, en cas de besoin, être réchauffée par une autre source de chaleur afin qu'il y ait toujours suffisamment d'eau chaude à disposition. La partie inférieure de l'accumulateur solaire est exclusivement réchauffée par l'énergie solaire.

Le vase d'expansion compense la dilatation du fluide caloporteur, causée par les variations de température.
Il doit être suffisamment dimensionné pour éviter l'échappement du fluide caloporteur par la soupape de sécurité, de même si le fluide dans le capteur solaire plan devient gazeux lors de l'arrêt du capteur solaire plan à cause d'un manque de prise de chaleur.

Le support sert au montage simple des capteurs solaires plans. Des fixations adéquates sont à disposition pour les différents toits.

Le fluide caloporteur est transporté par la pompe du groupe hydraulique solaire à travers le circuit solaire dans l'accumulateur solaire r où la chaleur des capteurs solaires plans est transmise à l'eau sanitaire. Un produit antigel est ajouté au fluide pour que l'installation ne puisse pas geler en hiver et que des dommages dus au gel soient ainsi évités. Le fluide caloporteur non toxique et physiologiquement inerte est harmonisé sur les grandes variations de température allant de –30°C jusqu'à +200°C.

Description du produit

Capteur solaire plan 2.3

Description

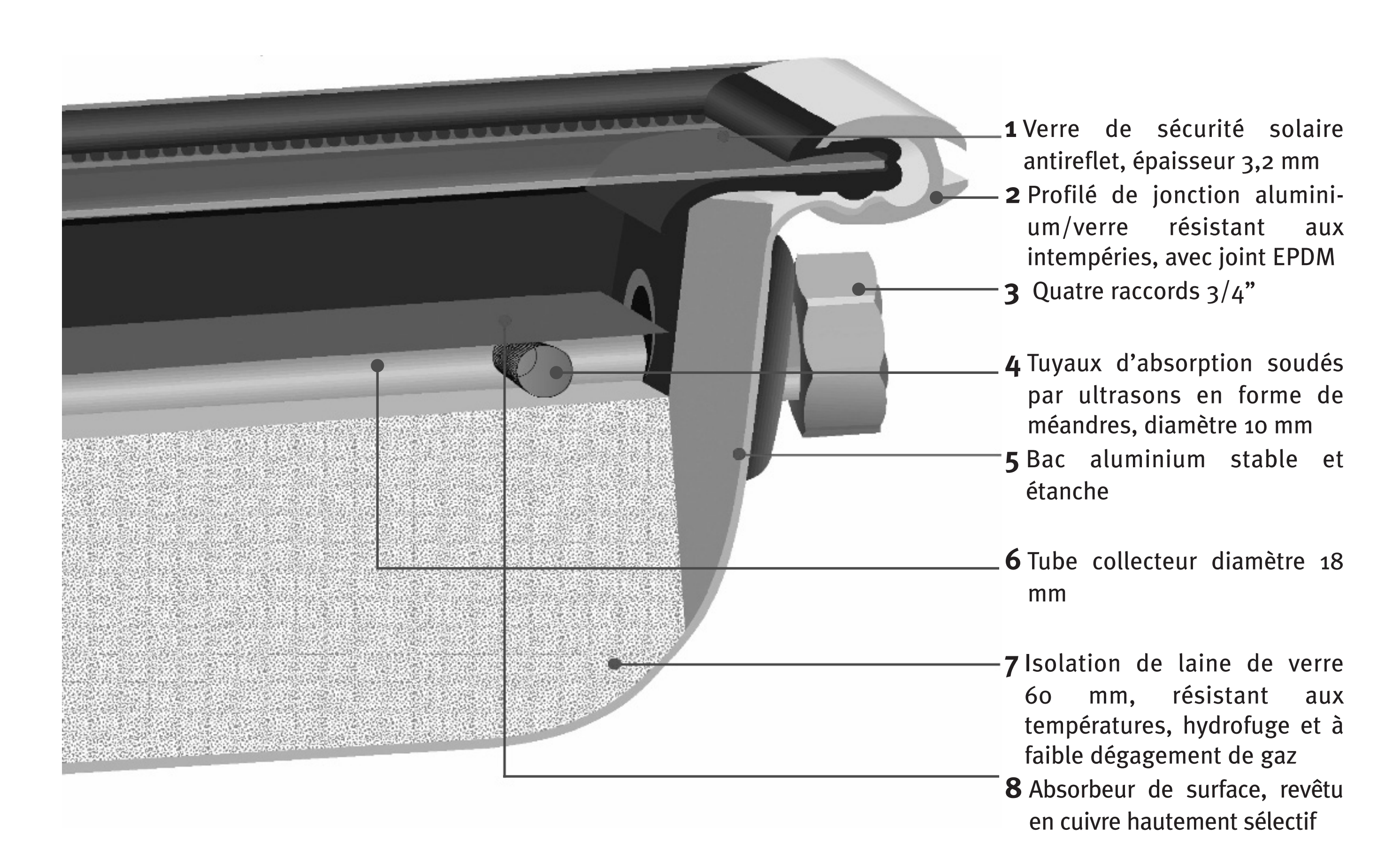
Capteur solaire plan haut rendement, homologué selon EN 12975.

Enveloppe du capteur solaire plan

- Enveloppe de capteur solaire plan autoporteur, résistant aux intempéries, composé d'un bac aluminium fermé et étanche.
- Calfeutrage résistant aux intempéries avec écoulement efficace des eaux de pluie.
- Rigoles profilées pour la garniture de tôle en cas de pose intégrée dans le toit.
- Traversée de tuyau isolée.

Isolation

- Isolation en laine de verre résistant aux intempéries et à faible dégagement de gaz, 60 mm.



Verre de sécurité solaire

- Verre de sécurité solaire, épaisseur 3,2 mm.
- Classe de protection paragrêle 3 (plus haute classe).
- Transmission d'énergie supérieure à 91%.
- Surface légèrement rugueuse, réduit l'effet miroir.

Absorbeur

- L'absorbeur de pleine surface en cuivre avec revêtement Interpane hautement sélectif permet une absorption d'énergie supérieure à 95% avec des pertes par rayonnement inférieures à 5% à une température de 100°C.
- Les tuyaux d'absorption d'une épaisseur de 10 mm sont soudés par ultrasons, en forme de méandres. Excellent contact thermique et émission de chaleur optimale.
- Le faible débit de fluide permet d'atteindre rapidement la température de travail.

Hydraulique

- Quatre raccords latéraux, ainsi raccordement simple de plusieurs capteurs solaires plans juxtaposés
- Exécution 2.3V hydrauliquement optimisée pour pose verticale.
- Exécution 2.3H hydrauliquement optimisée pour pose horizontale.

Capteur solaire plan vertical 2.3V et horizontal 2.3H

Capteur solaire plan			
		2.3 V	**2.3H**
Dimensions (l x l x p)	Mm	2097 x 1097 x 103	1097 x 2097 x 103
Surface brute des capteurs solaires plans	m^2	2,30	
Surface d'ouverture	m^2	2,00	
Surface d'absorption effective	m^2	2,00	
Poids	Kg	40	41
Capacité de fluide	L	1,7	1,9
Pression de service maximale admise	Bar	10	
Nombre de raccords		4	
Dimension des raccords		3/4"	
Débit recommandé mini-maxi	l/h	30 - 90	
Orientation de montage		verticale	horizontale
Angle minimal d'inclinaison		15°	
Indices de puissance selon EN 12975 – 2 relatif à la surface d'ouverture		pour calcul selon DIN V 4701-10	
_o rendement optique	-	0,821	0,809
K1 Coefficient du premier ordre de déperdition thermique	W/m^2K	3,312	
K2 Coefficient du deuxième ordre de déperdition thermique	$W/m^2K_$	0,0181	
Capacité thermique C	kJ/m^2k	5,589	8,811
Température à l'arrêt (1000 W/m_ 30°C)	°C	198	
IAM 50° Facteur de correction d'angle		0,929	

Description du produit

Set de raccordement, accessoires

Set de raccordement

Le set de raccordement comprend une pièce en croix, un coude, deux compensateurs et deux bouchons de purge. On glisse latéralement, par la pièce en croix, le doigt de gant pour la sonde de capteur.
Les conduites sont branchées par des raccords de serrage 3/4”. Ils garantissent, comme joints métalliques, la plus haute sécurité dans le circuit solaire. Les obturateurs pour les deux raccords de capteur solaire plan non utilisés sont exécutés comme vannes de purge, afin de pouvoir purger les bouts de tube du champ de capteur solaire plan sans circulation de fluide.

Joints

Les raccords sur les capteurs solaires plans sont munis de joints plats résistant aux contraintes thermiques et chimiques du système solaire. Ces joints sont déjà fixés sur les raccords des capteurs solaires plans.



Compensateurs

Les capteurs solaires plans sont reliés à l’aide de deux compensateurs qui équilibrent les tensions thermiques entre les différents matériaux. Ils assurent ainsi la longévité des capteurs solaires plans.

Isolations

Le matériel d’étanchéité EPDM, résistant aux hautes températures, est à disposition pour tous les éléments de raccordement, collés en continu avec une bande adhésive vulcanisée.



Séparateur d’air / pot d’air

Pour une exploitation sans défaut, le circuit solaire doit être exempt d’air. Les bulles d’air s’échappent à haute température de l’installation purgée et s’évacuent par le séparateur d’air.
Sur les installations sans séparateur d’air, l’air se dépose dans un pot d’air au plus haut point de l’installation. L’air peut s’échapper de là par un purgeur manuel. Le pot d’air est intégré d’office dans la pièce en croix du set de raccordement.

Traversée de toit

Des garnitures de toit harmonisées au système sont à disposition pour les traversées de toit.



Fluide caloporteur

Le fluide caloporteur Tyfocor LS est non toxique et physiologiquement neutre.
Grâce à sa résistance aux très hautes températures et ses bonnes caractéristiques de protection antigel, ce produit est optimal pour l'utilisation dans les capteurs solaires plans à haut rendement.
Un rinçage à fond du circuit solaire, avant le remplissage, est la condition de longévité du produit.

Tyfocor LS – mélange complet	
Protection frigorigène	jusqu'à -28°C
Composition	Solution aqueuse de 1.2 propylèneglycole avec inhibiteurs anticorrosion
Viscosité à 20°C	5 mm2/s environ
Densité à 20°C	1,030 g/cm3 environ
Pression de vapeur à 20°C	20 mbar
Observer les indications sur la fiche des données de sécurité !	

Description du produit

Système de montage

Système de pose sur le toit

Un système de montage flexible et stable est à disposition pour la pose à l'extérieur de la couverture du toit. Le système peut être utilisé sur des sous-constructions stables dans les zones de charge de neige III, inférieures à une altitude de 700 m et à la zone de charge de vent II. Lors de charges supérieures, on peut renforcer le système sur mesure avec des ancres de toit, des rails et des éléments de fixation.



Ancres de toit

- Des ancres universelles sont à disposition pour les toits en tuiles. Grâce à sa haute flexibilité, on peut en général aussi l'utiliser pour les tuiles plates et spéciales. Le crochet de toit est directement vissé sur les chevrons d'où résulte une très haute flexibilité.
- Sur le toit plat ou peu incliné, il faut poser un cadre de montage flexible. L'angle du cadre peut être réglé en fonction de la situation sur site. Réglage standard 45°.
- Des éléments de fixation spéciaux, tels que vis spéciales, agrafes de serrage et crochets pour toits en ardoise, sont à disposition pour la façade, les toits en tôle et en Eternit.



Système de pose intégrée dans le toit

Le système à intégrer dans le toit est spécialement conçu pour la pose simple et rapide dans de nombreux toits en tuiles. Puisqu'on peut renoncer à des vis exposées aux intempéries et des rivets, il en résulte un toit esthétique et résistant aux intempéries.



Capteurs solaires plans et accumulateur solaire

Tableau pour l'estimation approximative des dimensions des capteurs solaires plans et du volume de l'accumulateur solaire.

		Production d'eau chaude		Production d'eau chaude et soutien du chauffage	
Personnes	Besoin d'eau chaude (45°C) en litres	Nombre* de capteurs k	Volume minimal ** de l'accumulateur solaire en litres	Nombre * de capteurs	Volume minimal ** de l'accumulateur solaire en litres
N	~ (40 - 90) * n	~ 0,7 * n = k	~ 100 * k	~ 1,2 * n	~ 100 * k
2	150 - 200	2	300	2 - 3	750
3	150 - 200	2 - 3	300	3 - 5	750
4	150 - 200	2 - 3	300	4 - 7	750
	200 - 300	3 - 4	400	8	1000
5	200 - 300	3 - 4	400	5 - 7	750
	250 -350	4 - 5	500	8 - 9	1000
6	200 - 300	4 - 5	400	7 - 10	1000
	250 -350	5 - 6	500	11	1500
7	200 - 300	4 - 5	400	8 - 10	1000
	250 -350	5 - 6	500	11 - 12	1500
	200 - 300	6	750	13 - 15	2000
8	250 -350	5 - 6	500	9 - 12	1500
	350 - 550	6 - 7	750	13 - 16	2000
9	350 - 550	6 - 7	750	9 - 13	1500
	500 - 700	7 - 8	1000	14 - 16	2000
10	350 - 550	6 - 7	750	10 - 14	1500
	500 - 700	7 - 8	1000	15 - 17	2000

*) Le nombre de capteurs solaires plans dépend de la consommation d'eau chaude, de sa température, de la pente et de la disposition du toit ainsi que de l'ensoleillement disponible.

**) Le volume de l'accumulateur solaire dépend du rendement solaire et du besoin de chaleur.

Conception et dimensionnement

Dimension de la surface de capteurs solaires plans

Le dimensionnement de la surface des capteurs solaires plans est primordial pour une exploitation sûre et de longue durée.
Le calcul doit être fait sur mesure, sur la base du besoin de chaleur, de la pente et de la disposition du toit ainsi que de l'ensoleillement local.

Dimensionnement de l'accumulateur solaire

L'exploitation de capteurs solaires plans impose un accumulateur solaire suffisamment grand. Des accumulateurs solaires trop petits entraînent une surchauffe permanente dans les capteurs solaires plans et peuvent réduire leur durée de vie.

Tableau de dimensionnement

Le tableau ci-contre permet de faire une estimation approximative de la surface nécessaire des capteurs solaires plans et du volume de l'accumulateur solaire pour autant qu'il s'agisse d'une application standard dans le domaine de l'habitation. Pour le dimensionnement exact, il faut utiliser les aides de conception et de calcul.

Lors de dérivations du dimensionnement ici proposé, le calcul doit être annexé au protocole de mise en service.
Le fournisseur décline toute responsabilité et garantie en cas de graves erreurs de dimensionnement.

Conduites

Matériel

Les conduites doivent être effectuées dans un matériel homologué selon EN 12975 pour les circuits solaires.
L'utilisation de tubes de cuivre ou d'acier inoxydable avec des raccords à étanchéité métallique est recommandée. Les connexions brasées sont à réaliser en brasage fort.

Les matériaux utilisés doivent résister à une température de 200°C, au fluide caloporteur et aux influences météorologiques.

Toute garantie sur les capteurs solaires plans est déclinée lors de l'utilisation de conduites inappropriées.

Dimensionnement

Il faut déterminer le diamètre nécessaire des conduites sur la base du tableau ci-contre.

Tube lisse en cuivre	Tube ondulé en acier inoxydable	Nombre de capteurs solaires plans																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
DN 10		X	X	X	X																
DN 13	DN 16	X	O	O	O	O	O	X	X												
DN 16	DN 20					X	X	O	O	O	O	X	X								
DN 20	DN 25									X	X	O	O	O	O	O	X	X	X		
DN 25														X	X	X	O	O	O	O	O

Tube lisse en cuivre	DN 10	DN 13	DN 16	DN 20	DN 25
Tube ondulé en acier inoxydable		DN 16	DN 20	DN 25	
1 capteur plan solaire	X	X			
2 capteurs	X	O			
3 capteurs	X	O			
4 capteurs	X	O			
5 capteurs		O	X		
6 capteurs		O	X		
7 capteurs		X	O		
8 capteurs		X	O		
9 capteurs			O	X	
10 capteurs			O	X	
11 capteurs			X	O	
12 capteurs			X	O	
13 capteurs				O	X
14 capteurs				O	X
15 capteurs				O	X
16 capteurs				X	O
17 capteurs				X	O
18 capteurs				X	O
19 capteurs					O
20 capteurs					O

X : dimension possible O : dimension recommandée

Conception et dimensionnement

En cas d'installations plus grandes, ou de grandes longueurs de tuyauterie, il faut calculer le diamètre et l'harmoniser avec le circulateur. Veuillez, lors du choix de la pompe, tenir compte de la perte de charge accrue du fluide caloporteur par rapport à l'eau.
Formule approximative: perte de charge (fluide caloporteur) = 1,5 x perte de charge (eau).

Nombre de capteurs solaires plans parallèles	Débit total en l/h	Perte de charge * dans le champ de capteurs solaires plans en mbar (relative à l'eau de 20°C)
1	30 – 90	20 – 100
2	60 – 180	20 – 100
3	90 – 270	20 – 110
4	120 – 360	20 – 110
5	150 – 450	20 – 150
6	180 – 540	20 – 170
7	210 – 630	25 – 200
8	240 – 720	25 – 250
9	270 – 810	30 – 300
10	300 – 900	35 – 350

*) La perte de charge effective dans le champ de capteurs solaires plans dépend du débit et de la température du fluide caloporteur.
Règle approximative : Perte de charge du fluide caloporteur = 1,5 x perte de charge de l'eau.

Vase d’expansion

Dimensionnement

Chaque installation solaire doit être munie d’un vase d’expansion solaire spéciale. Il doit, en plus de l’expansion normale du fluide caloporteur, être apte à recevoir tout le volume contenu dans les capteurs plans solaires. Le dimensionnement s’effectue selon le tableau ci-dessous, relatif au nombre des modules de capteur solaire plan, le volume de remplissage et la hauteur de l’installation.

Pression de tarage de la soupape de sécurité: 6 bar

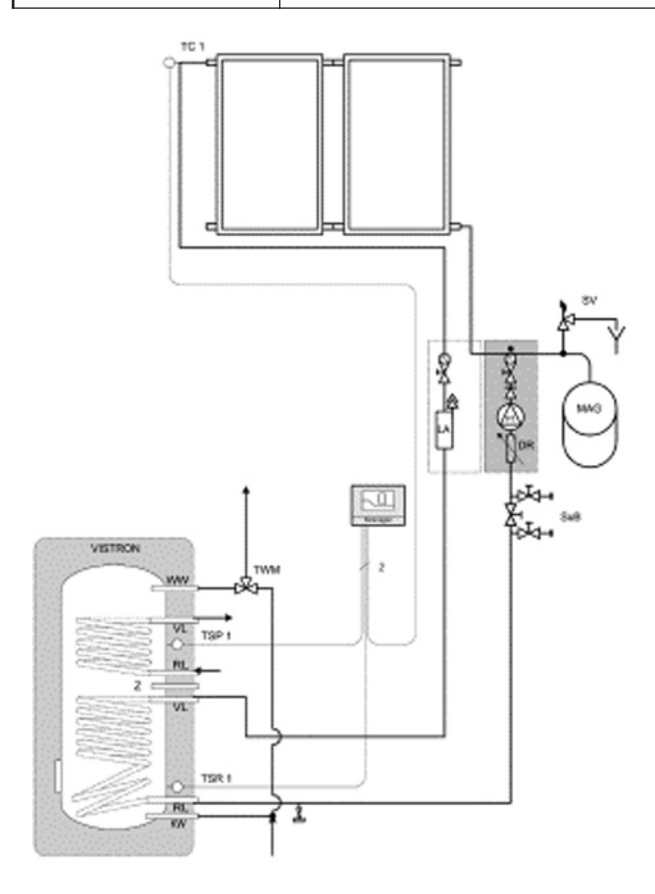
Capteurs solaires plans	Volume de remplissage de l’installation	**Grandeur minimale en litres du vase d’expansion à membrane pour les capteurs solaires plans verticaux ou horizontaux** en fonction du nombre de capteurs solaires plans, du volume de remplissage et de la hauteur totale de l’installation												
		Hauteur totale des installations												
	Litres	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	13m	14m	15m
2	20	18	18	18	18	18	18	18/25	25	25	25	25	25	25
	30	18	18	18	18/25	18/25	25	25	25	25	25	25	25	25
	40	18/25	18/25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25/35	35
3	20	18/25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25/35	35	35
	30	25	25	25	25	25	25	25	25	25/35	35	35	35	35
	40	25	25	25	25	25	25	25/35	35	35	35	35	35	35
	50	25	25	25	25	25/35	35	35	35	35	35	35	35	35
4	20	25	25	25	25	25	25/35	25/35	35	35	35	35	35	35
	30	25	25	25	25/35	25/35	35	35	35	35	35	35	35	35
	40	25	25/35	25/35	35	35	35	35	35	35	35	35	35/50	35/50
	50	25/35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35/50	50	50
5	30	25/35	35	35	35	35	35	35	35	35	35/50	35/50	50	50
	40	35	35	35	35	35	35	35	35	35/50	35/50	50	50	50
	50	35	35	35	35	35	35	50	50	50	50	50	50	50
6	30	35	35	35	35	35	35	35/50	35/50	50	50	50	50	50
	40	35	35	35	35	35/50	35/50	50	50	50	50	50	50	50
	50	35	35	35	35/50	35/50	50	50	50	50	50	50	50	50
7	30	35	35	35/50	35/50	35/50	50	50	50	50	50	50	50	50
	40	35	35/50	35/50	35/50	50	50	50	50	50	50	50	50	50/80
	50	35/50	35/50	35/50	50	50	50	50	50	50	50	50	50/80	80
	60	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50/80	80	80
8	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50/80	50/80	80	80
	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50/80	50/80	80	80	80
	60	50	50	50	50	50	50	50	50/80	50/80	80	80	80	80
9	40	50	50	50	50	50	50	50	50/80	50/80	80	80	80	80
	50	50	50	50	50	50	50	50/80	50/80	80	80	80	80	80
	60	50	50	50	50	50	50/80	50/80	80	80	80	80	80	80
10	40	50	50	50	50	50/80	50/80	50/80	80	80	80	80	80	80
	50	50	50	50	50/80	50/80	50/80	80	80	80	80	80	80	80
	60	50	50	50/80	50/80	50/80	80	80	80	80	80	80	80	80
	70	50	50/80	50/80	50/80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

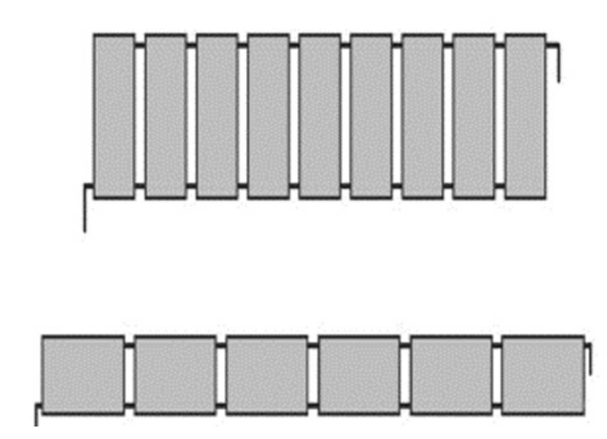
Conception et dimensionnement

Hydraulique du circuit solaire

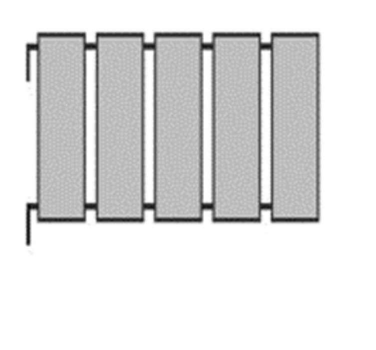
TC1	Sonde de capteur solaire plan
TSP 1	Sonde d'accumulateur solaire
TSR 1	Sonde de retour
P 1	Pompe du circuit solaire
MAG	Vase d'expansion

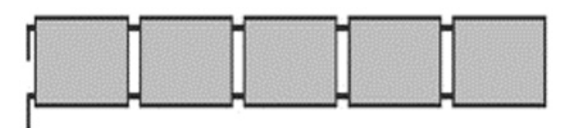
VL	Départ
RL	Retour
Z	Circulation
WW	Eau chaude
KW	Eau froide
TWM	Mélangeur thermique d'eau chaude
	Accessoire: protection contre les brûlures
DR	Vanne de réglage du débit (Taco-Setter)
SV	Soupape de sécurité
SuB	Dispositif de rinçage et de remplissage
LA	Séparateur d'air





Raccordement unilatéral jusqu'à 5 capteurs solaires plans **max**.





Raccordement diagonal avec tubage interne selon Tichelmann jusqu'à **10** capteurs solaires plans **max**.

Capteurs solaires plans transversaux, raccordés en parallèle

Les capteurs solaires plans 2.3V et 2.3H sont équipés de quatre raccords latéraux pour une pose simple.
On peut ainsi directement raccorder jusqu'à 10 capteurs solaires plans en **parallèle**. Lors d'un plus grand nombre de capteurs solaires plans, le raccordement hydraulique doit être calculée en fonction du circulateur, selon les pertes de charge.

Sur les installations de maximum 5 collecteurs il n'est pas impératif de recourir à un système de type Tichelmann.
Le départ et le retour peuvent être branchés sur le même capteur solaire plan ou du même côté du capteur solaire plan.

Conception et dimensionnement

Hydraulique du champ de capteurs solaires plans

Capteurs solaires plans posés l'un sur l'autre

En posant les capteurs solaires plans l'un sur l'autre, ils peuvent être raccordés au choix en série ou en parallèle. Lors d'un raccordement en série, l à débit équivalent du fluide caloporteur les différences de température entre le départ et le retour sont plus grandes.
Le tubage s'effectue à l'extérieur, deux sorties de capteur solaire plan sont chaque fois fermées.

Raccordement en parallèle

Lors d'un couplage en parallèle il est possible de renoncer à un système de type Tichelmann si le nombre des collecteurs est de 5 au maximum. Tous les raccords sont du même côté du capteur solaire plan.

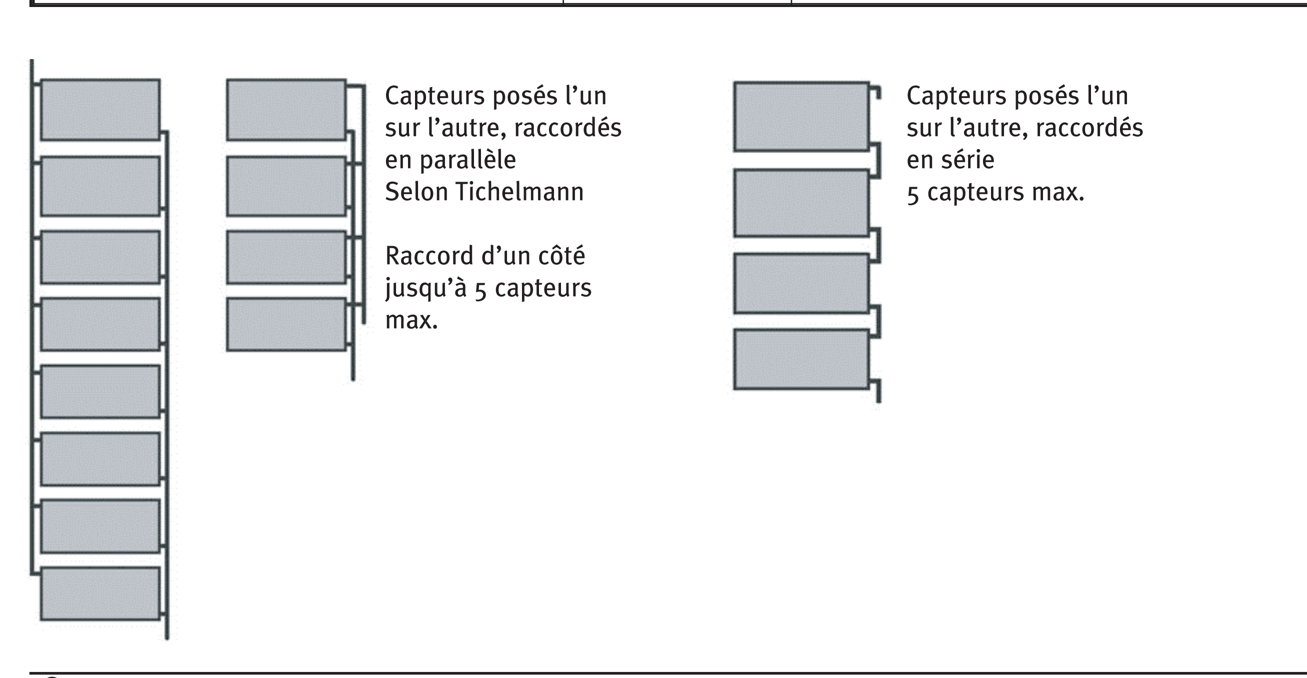
Raccordement en série

On peut raccorder en série jusqu'à 5 capteurs solaires plans maximum. Le fluide doit traverser les capteurs solaires plans branchés en série du bas vers le haut et la conduite ne doit plus descendre au-dessous des capteurs solaires plans. Un raccordement en série subit des pertes de charge plus élevées, ce qu'il faut prendre en considération pour le choix de la pompe.

Perte de charge et débit lors d'un raccordement en parallèle (standard)

Le débit par capteur solaire plan s'élève à 30 – 90 l/h soit 0,5 – 1,5 l/min. Si les capteurs solaires plans sont raccordés en parallèle, le débit à travers de tout le champ de capteurs solaires plans augmente à n* 30 – n* 90 l/h soit n* 0,5 – n* 1,5 l/min alors que la perte de charge augmente légèrement.

Nombre de capteurs solaires plans parallèles	Débit total en l/h	Perte de charge dans le champ de capteurs solaires plans en mbar (relative à l'eau de 20°C)
1	30 – 90	20 – 100
2	60 – 180	20 – 100
3	90 – 270	20 – 110
4	120 – 360	20 – 110
5	150 – 450	20 – 150
6	180 – 540	20 – 170
7	210 – 630	25 – 200
8	240 – 720	25 – 250
9	270 – 810	30 – 300
10	300 – 900	35 – 350



Hydraulique du champ de capteurs solaires plans

Nombre de capteurs solaires plans en série	Débit total en l/h	Perte de charge dans le champ de capteurs solaires plans en mbar (relative à l'eau de 20°C)
1	30 – 90	20 – 100
2	60 – 180	40 - 200
3	90 – 270	60 - 300
4	120 – 360	80 - 400
5	150 – 450	100 - 500

Hydraulique du champ de capteurs solaires plans

Perte de charge et débit avec un raccordement en série

Le débit par capteur solaire plan doit être compris entre 30 et 90 l/h soit 0,5 à 1,5 l/min.
Si les capteurs solaires plans sont raccordés en série, à débit égal la perte de charge augmente proportionnellement au nombre n de capteurs solaires plans.

Capteurs solaires plans en plusieurs rangées ou en blocs

Si les capteurs solaires plans sont installés en plusieurs rangées ou en blocs avec une pompe solaire, ils doivent être identiques en grandeur et en hydraulique.

Capteurs solaires plans en plusieurs rangées, l'un derrière l'autre (toit plat) ou sur la même hauteur

Si les rangées de capteurs solaires plans se trouvent à la même hauteur, elles doivent être raccordées en parallèle. Veillez alors au grand débit de fluide caloporteur lors du dimensionnement de la conduite et au choix de la pompe.

Capteurs solaires plans en plusieurs rangées, l'une sur l'autre

Si plusieurs rangées de capteurs solaires plans sont posées l'une sur l'autre, elles peuvent être raccordées en parallèle ou en série. En cas de moins de 5 capteurs solaires plans, on peut renoncer à un branchement selon Tichelmann, c'est à dire que départ et retour peuvent être branchés sur le même capteur solaire plan.

Plusieurs rangées raccordées en parallèle

On peut raccorder en parallèle un nombre de capteurs solaires plans au choix. Veillez alors au grand débit de fluide caloporteur lors du dimensionnement de la conduite et le choix de la pompe.

Plusieurs rangées raccordées en série

On peut raccorder jusqu'à 5 rangées de capteurs solaires plans en série. Le fluide doit passer du bas vers le haut à travers les rangées en série. La conduite ne doit pas descendre au-dessous des capteurs solaires plans entre les rangées.

Attention: De grandes différences de température et de hautes pertes de charge résultent du raccordement en rangées.

Capteurs solaires plans en plusieurs blocs, l'un à côté de l'autre

Les blocs doivent être raccordés en parallèle, selon Tichelmann.
A l'intérieur des blocs, on peut raccorder jusqu'à 5 capteurs solaires plans en série ou un nombre illimité en parallèle.
Un raccordement selon Tichelmann est indispensable dès 5 capteurs solaires plans par bloc. Veillez alors au grand débit de fluide caloporteur lors du dimensionnement de la conduite et au choix de la pompe.

Installation

Installation sur toiture

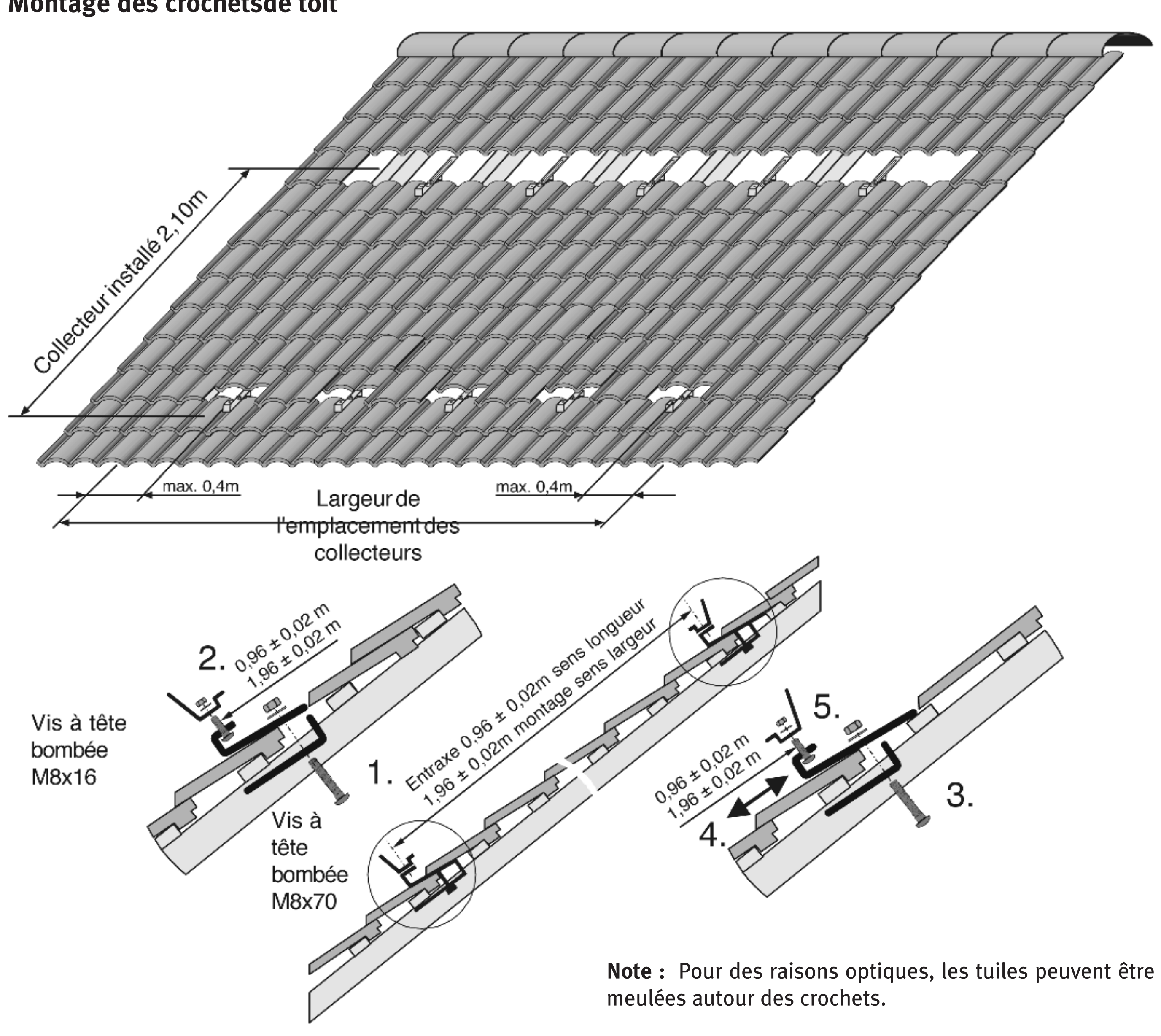
Positionnement de l'emplacement descollecteurs

Attention : Pour des raisons de sécurité, les liteaux et les tuiles sous les crochets doiventêtre en bon état (pas de fissures, perçage, vieillissement), sinon ils risquent decasser sous des charges de neiges importantes. En cas de doute, renouveler lesliteaux et/ou tuiles dans ce secteur.

Cotes indicatives pour déterminer la largeur du groupe de collecteurs
Attention : sans prise en compte de l'encombrement des raccords de tuyauteries.

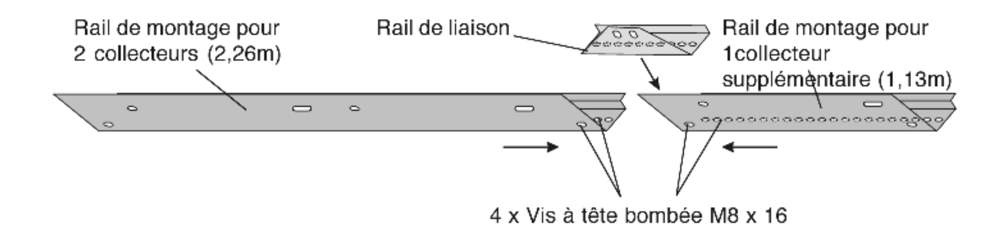
Nombre collecteurs largeur [m]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Montage en long	X	2,23	3,36	4,49	5,62	6,75	7,88	9,01	10,14	11,27
Montage en largeur	2,1	4,23	6,36	8,49	10,62	12,75	14,88	17,01	19,14	21,27

Montage des crochetsde toit



Note : Pour des raisons optiques, les tuiles peuvent être meulées autour des crochets.

Rallongement du rail de montage



Montage des collecteurs

5. 2 x Vis à tête hexagonale M8x20

3.

SW 13 4.

31mm

1. 6. ....

SW30

7.

Attention

- Tous les joints en place?
- Respecter les écarts
- Pièces bien alignées?

8. 2 x Vis à tête hexagonale M8x20

2.

2 x Vis à tête hexagonale M8x20

Raccordement et montage des sondes : Voir page 13

Contrôle d'étanchéité : Voir page 13

Installation

Liste de matériels pour montage des capteurs plans 2.3V et 2.3H intégré dans le toit

Matériels pour le montage des capteurs plans solaires

Repère	Désignation	Quantité nécessaire
	Rails de montage inférieur et supérieur pour 2 capteurs (2,26m)	
	Connecteur de rail	2 en cas de capteur supplémentaire
	Rails de montage inférieur et supérieur pour un capteur supplémentaire (1,13m)	
	Support de noue gauche et droite	2 pièces dissymétriques
	Boulon M8x16 avec rondelles et écrous	
	Noue avec feuille de protection	
	Pièces d’écartement en bois 15 mm en cas de lattage à 24 mm 21 mm en cas de lattage à 30 mm	
	Vis à bois 8x80 avec rondelles	
	Tôle intercalaire	1 pour 2 capteurs, 2 pour 3 capteurs, ...
	Tôles supérieures	2 parties pour 2 capteurs
	Tôles latérales	Droite et gauche
	Crochets pour les tôles supérieures et latérales	
	Clous 30 mm	
	Clous 60 mm	
	Joint en U de tôles supérieures	
	Joints triangulaires pour tôles supérieures et latérales	

Matériels pour le raccordement des capteurs plans solaires

Repère	Désignation	Quantité nécessaire
	Raccord- compensateur	2
	Raccord coudé	1
	Raccord en croix	1
	Joints de raccords	1
	Sonde de température capteur (joint avec la centrale de régulation solaire)	1
	Tubes flexibles avec leur isolation	2
	Isolation raccord compensateur	2
	Isolation raccord coudé	1
	Isolation raccord en croix	1

Outillage nécessaire

Pour la pose du support de montage	Pour le raccordement des capteurs
clé plate ou clé à pipe de 17	clé plate de 32
Tournevis, clé plate ou clé à pipe de 13	2 clés plates de 30
	clé plate de 27
	clé plate de 22
	Clé à molette ou pince pour contre bloquer
	clé de purge

Résumé de la pose de capteurs plan Helios intégrés dans un toit



Préparation du toit

- Dépose de la couverture de toit dans la zone souhaitée
- Vérification du toit
- Détermination de la position des capteurs plans verticaux 2.3V

Pose du rail de montage inférieur

- Montage du rail inférieur et fixation sur le toit
- Pose de la noue

Préparation des capteurs

- Pose des raccords sur les capteurs

Pose et raccordement des capteurs

- Pose des capteurs sur le rail inférieur
- Raccordement des capteurs
- Branchement des capteurs à l’aide des tuyaux flexibles
- Pose de la sonde de température
- Essai de pression
- Isolation des raccords et protection contre les oiseaux

Achèvement par la fixation définitive et l’étanchéité

- Montage de tôles intermédiaires
- Poser le rail de montage supérieur
- Resserrer toutes les vis
- Mise en position de la noue
- Montage des tôles latérales
- Montage des tôles supérieures
- Pose des joints
- Repose des éléments de toit déplacés

Protection contre les surtensions

Vérification du montage conforme aux règles de l’art

- Etanchéité du toit
- Protection contre les surtensions

Pose intégrée dans le toit

Préparation de la surface de toit

En raison de sécurité, un sous toit étanche s'impose sous la surface de capteurs, par exemple carton bitumé, feuille armée en treillis ou autres matériaux appropriés pour empêcher la pénétration d'humidité dans l'immeuble par d'éventuelles fuites. Il doit déboucher dans le chéneau.

Hauteur d'une rangée de capteurs

- La hauteur d'une rangée de capteurs est de 233 cm. La surface sans tuiles peut mesurer au maximum 12 cm de plus pour que la garniture de tôle supérieure soit suffisamment recouverte.
- Il faut enlever 8 rangées de tuiles lors d'une hauteur de recouvrement de 30 cm.
- On découvre en haut une rangée supplémentaire qui sera recouverte à l'achèvement.

Cotes et positionnement de la rangée de capteurs

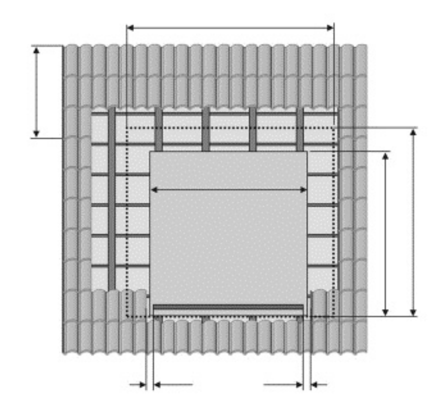
- Pour deux capteurs, la largeur des capteurs est de 235 cm. Il s'élargit de 113 cm par capteur supplémentaire.
- La surface sans tuiles doit être 2 – 12 cm plus grand pour qu'un recouvrement suffisant de la garniture de tôle latérale soit assuré.
- Le sommet de la tuile doit présenter une hauteur d'au moins 1,5 cm à la fin de la tôle, pour recevoir le pli des tôles.

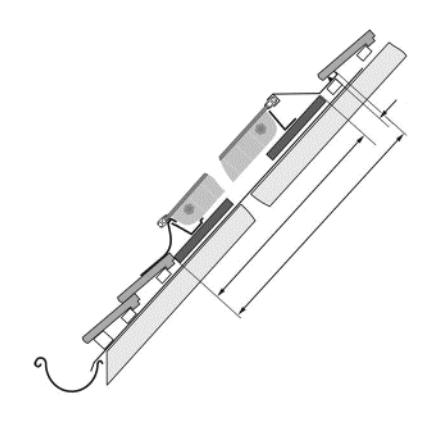
Nombre de capteurs	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Largeur d'une rangée de capteurs cote A (cm)	235	348	461	574	687	800	913	1026	1139
Tuiles[1] à enlever lors d'une largeur de recouvrement de 30 cm	8	12	15,5[2]	19,5[2]	23	27	30,5[2]	34,5[2]	38[3]
Largeur jusqu'au cadre de tôle C (cm)	271	384	497	610	723	836	949	1062	1175
Hauteur d'une rangée de capteurs B (cm)	233								
Hauteur jusqu'au cadre de tôle D (cm)	250								

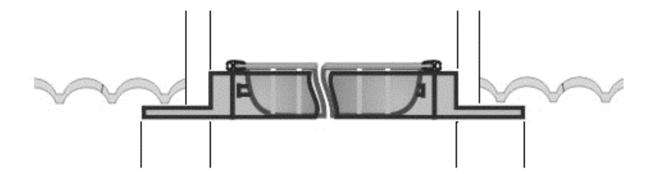
1 Pour la pose, il faut enlever une tuile de plus à gauche et à droite. Elles doivent ensuite être reposées.
2 Poser des tuiles en demi-largeur ou des tuiles découpées au milieu.
3 Il faut raccourcir les tuiles des deux côtés de 5 cm environ.

On peut prendre les cotes et définir la position appropriée directement sur le toit à l'aide du rail de montage inférieur. Le logement supérieur de la noue marque alors la longueur d'une rangée de capteurs, la partie plate la largeur de la garniture de tôle.

- Lorsqu'on a déterminé et marqué une position appropriée, il faut découvrir à droite et à gauche une rangée de tuiles supplémentaire qui sera reposée à l'achèvement.



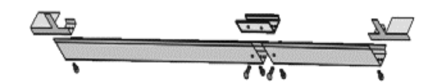




*) La tuile doit présenter une hauteur d'au moins 1,5 cm à cet endroit

Pose des rails de montage

Rail de montage inférieur

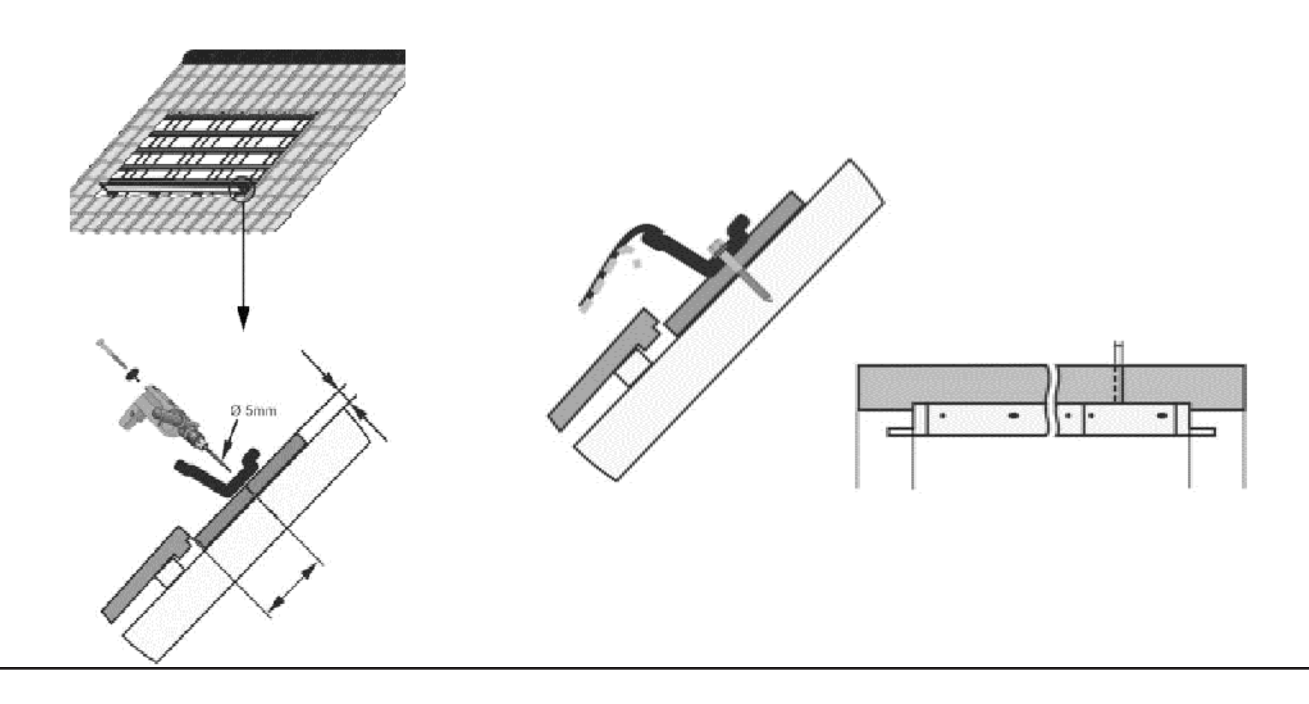


Pose des rails de montage

- Fixez le rail de montage inférieur préparé directement sur les chevrons en interposant l'écarteur de bois adéquat. Il faut prévoir 3 points de fixation pour 2 capteurs et 1 point de fixation supplémentaire pour chaque capteur de plus.
- Le rail de montage doit être soulevé à la hauteur du lattage. Pour cela, utiliser les écarteurs de bois annexées : 15 mm en cas de lattage à 24 mm, 21 mm en cas de lattage à 30 mm
- Posez les pièces d'écartement de bois pré percées longitudinalement sur les chevrons. Il en résulte l'écart nécessaire de 80 mm entre les tuiles et le rail de montage.
- Percez, en Ø 5 mm, les chevrons par le trou des pièces d'écartement de bois pré percées. On peut ainsi facilement fixer les vis à bois sans fendre les chevrons.
- Serrez le rail de montage avec des vis à bois 80x80 et des rondelles sur chaque chevron.

Pose de noue

Posez la noue de façon à ce qu'elle recouvre d'une largeur de 10 mm l'aile longue du rail de montage inférieur.
Pressez la noue avec une saillie de 350 mm sur le support de noue.
Ne pas encore fixer la noue sur les tuiles.



Relever le numéro de série

Relevez le numéro de série et notez-le sur le protocole de mise en service

Poser les compensateurs

Fixez les compensateurs sur les raccords courts des capteurs.
Contrôlez d'abord si les joints sont bien posés sur les tubulures de capteur.

Poser les raccords

Fixez les raccords sur les capteurs de façon à ce que le tracé des conduites solaires soit optimal.

ELCO Klöckner Heiztechnik GmbH, Hechingen

077000070173000020

Gerätenr.: 077000070173000020

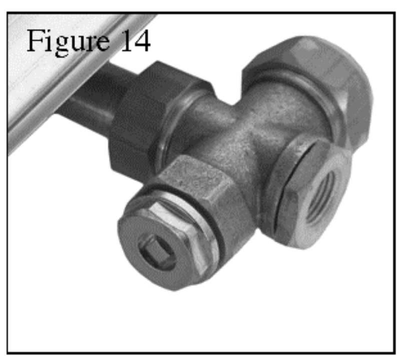
Baujahr	2003
Kollektortyp	Solatron A 2.3
(Brutto-) Fläche	2,3 m²
Absorber-Inhalt	1,7 Liter

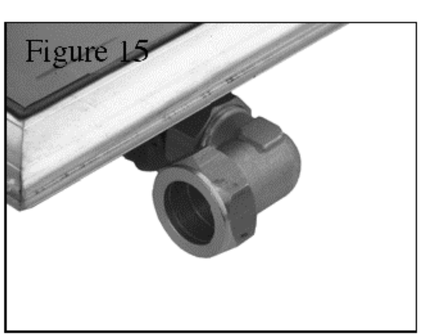
Sur le toit

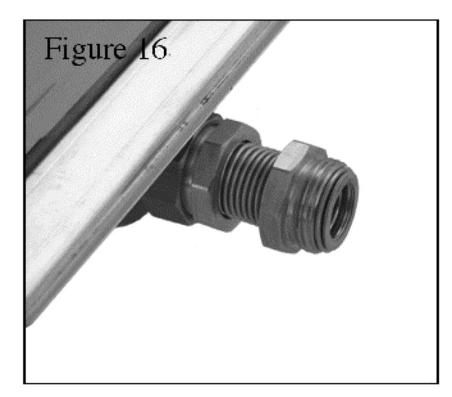
Poser la pièce en croix sur la tubulure longue de départ de capteur.
Posez le **retour** en fonction du nombre de capteurs, diagonal ou sur le même capteur.

Monter des purgeurs sur les capteurs

Fermez les raccords non utilisés avec les obturateurs purgeurs.


Figure 14


Figure 15


Figure 16

Montage des capteurs

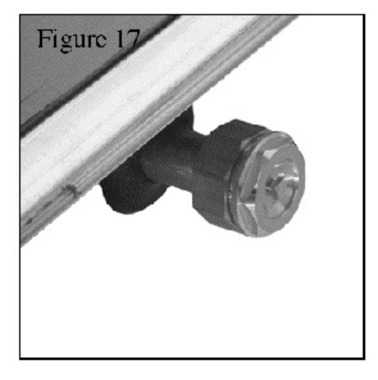
- Portez des gants protecteurs pour poser les capteurs.
- Posez le capteur gauche sur l'élément inférieur du rail de montage gauche et fixez-le sur le rail de montage avec deux vis hexagonales M8x20 avec rondelles.
- Posez le capteur suivant sur le rail de montage inférieur dans un écart de 10 cm env. Veillez à ce qu'un joint plat se trouve sur chaque tubulure de capteur.
- Glissez prudemment le nouveau capteur sur celui déjà posé jusqu'à ce que le raccord colle sur le compensateur.

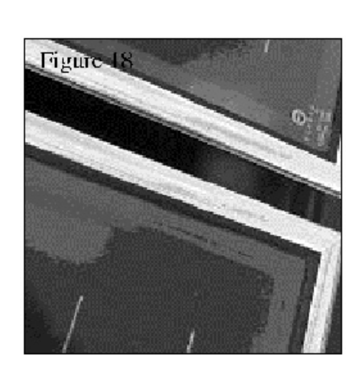
Attention: Veiller à l'écart parallèle entre les capteurs. L'écart libre en haut et en bas doit être de 31 mm.

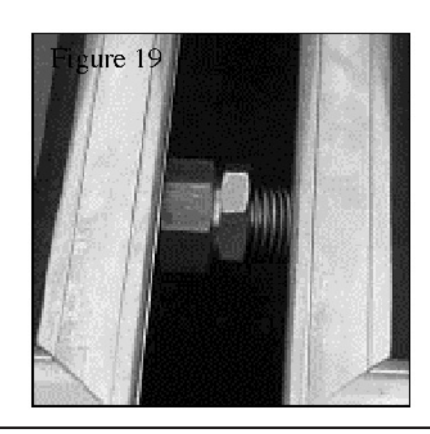
- Veillez à ce que les raccords s'alignent aux capteurs. Serrez les raccords entre les capteurs avec des clés à fourche SW 30 ou des pinces multiprise.

Serrer prudemment les raccords et fixer les capteurs

- Posez régulièrement tous les capteurs dans le rail de montage inférieur et serrez tous les raccords. Bloquez les capteurs avec 2 vis hexagonales M8x20 et rondelles sur le rail de montage inférieur. Ne pas encore serrer.


Figure 17


Figure 18


Figure 19

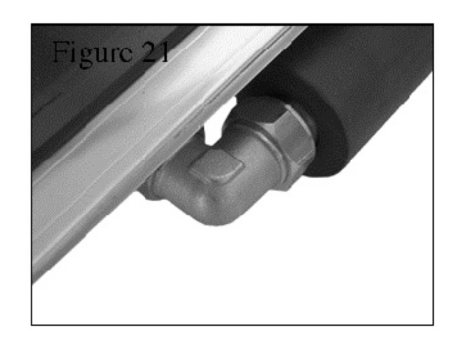
Possibilité de purge sur le plus haut point ou au séparateur d'air au sous-sol

S'il n'y a pas de séparateur d'air au sous-sol, il faut, cas échéant, prévoir une possibilité de purge à distance au plus haut point de l'installation. Un pot d'air doit être posé si la pièce en croix ne se trouve pas au plus haut point.

Raccordement de la rangée de capteurs

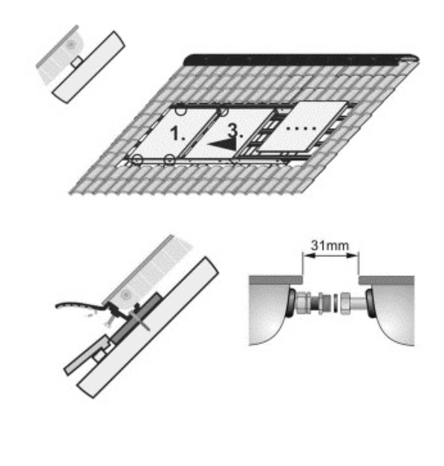
Raccordez les capteurs plans sur les conduites préparées à l'aide de tuyaux flexibles.

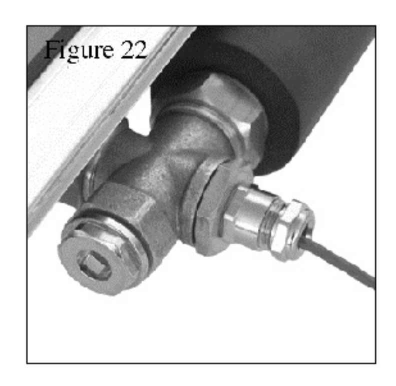
Fixer et étancher les sondes Glissez la sonde entièrement dans le doigt de gant et protégez-là contre l'humidité avec le raccord PG livré.



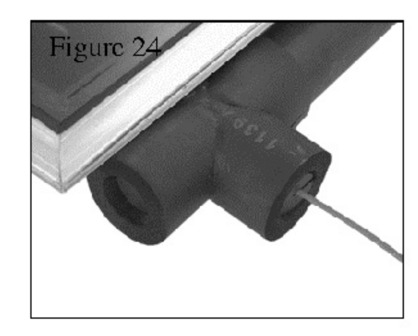
Effectuer l'essai de pression Remplissez l'installation avec de l'eau et contrôlez tous les raccords à 3,5 bars.

Isoler les raccords et les protéger contre l'attaque par les oiseaux Isolez tous les raccords avec les pièces façonnées annexées. Protégez-les par un filet de tôle ou similaire contre les oiseaux (figure 22 et 23).





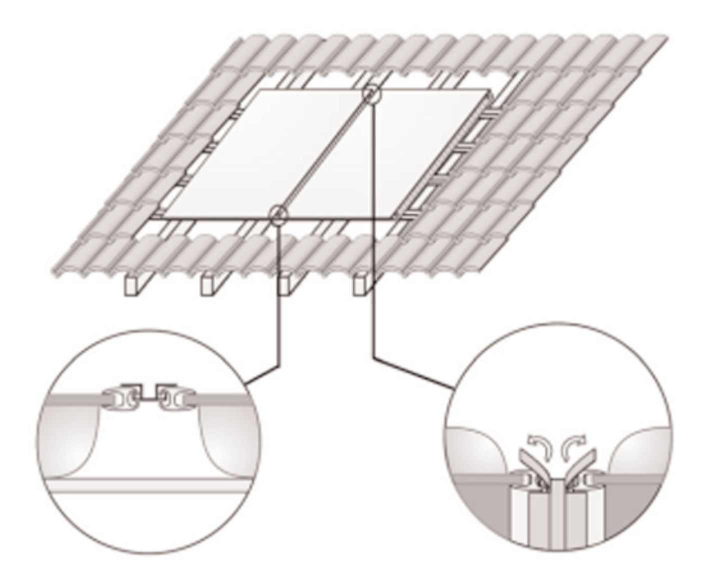


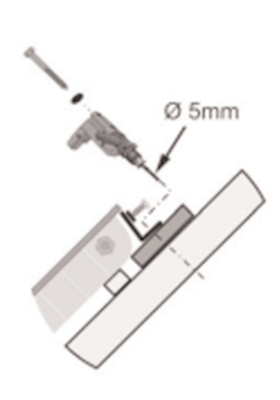


Montage des tôles intermédiaires, Rail de montage L en haut

Montage des tôles intermédiaires

Insérez les tôles intermédiaires du haut vers le bas dans la rainure du listeau de retenue en verre. **Mention :** Si le montage depuis le haut n'est pas possible, les tôles intermédiaires peuvent être insérées depuis le bas. Les tôles intermédiaires servent également d'écarteurs.
Si la tôle coince lorsqu'on l'insère, il faut déplacer les capteurs de quelques millimètres.
La tôle intermédiaire mise en place est retenue en pliant les œillets.



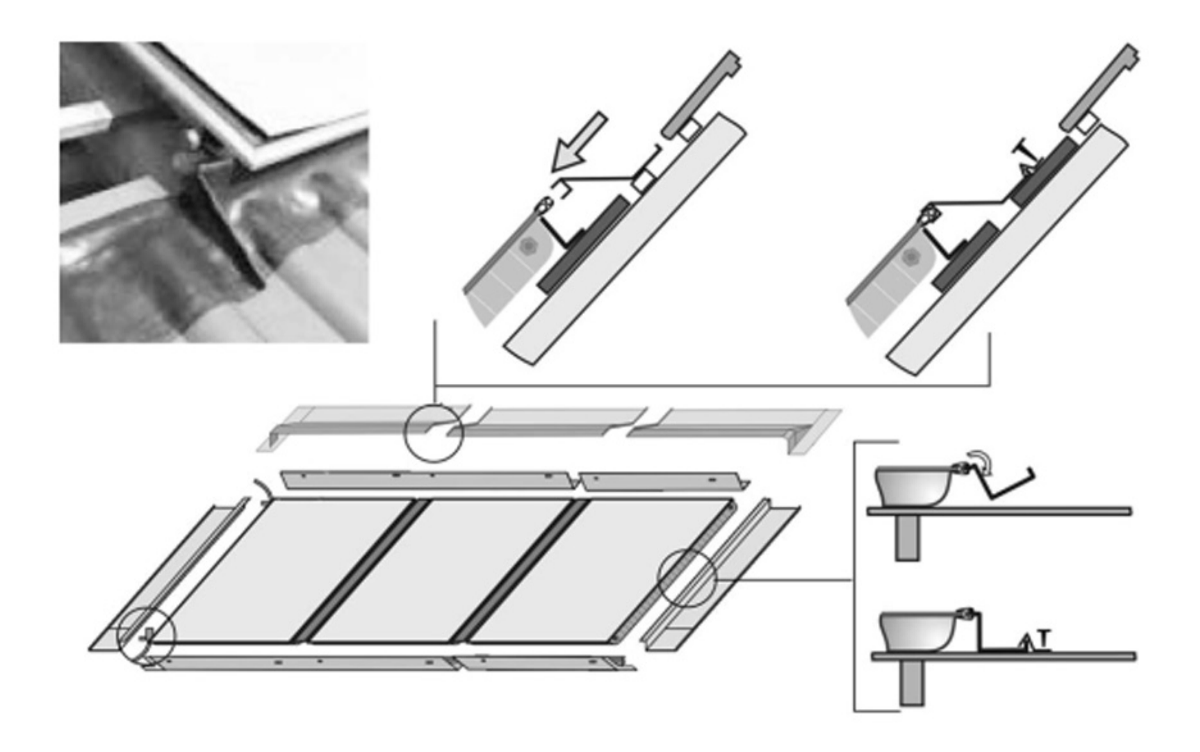


1 Listeau de retenue en verre
2 Tôle intermédiaire
3 Œillets
4 Vis à bois 8x80
5 Rail de montage supérieur
6 Vis hexagonale M8x20
7 Ecarteur de bois

Fixation du rail de montage L supérieur

- Fixez les rails de montage L avec 2 vis hexagonales M8x20 et des rondelles sur la face supérieure des capteurs.
- Fixez les trous par les pièces d'écartement dans les chevrons avec des percements 5 mm. 3 fixations pour 2 capteurs et 1 fixation supplémentaire pour chaque capteur de plus.
- Fixez les rails de montage L avec des vis à bois M8x20, rondelles (et écarteurs de bois) sur les chevrons.
- Fixez les capteurs avec chaque fois 2 vis M8x20 et rondelles sur le rail de montage supérieur.
- Serrez les vis de retenue sur les rails de montage inférieurs.

Montage de la bande noue de selle, Tôles latérales, Tôles supérieures



Montage de la noue (en bas): Enlevez la feuille de protection de la noue.
Pliez la bande régulièrement vers le bas et pressez-la contre les tuiles (Former le profil des tuiles avec la manche de marteau).

Attention: Pressez la noue sans trop la tirer.
Formez l'angle des appuis des noues à gauche et à droite en pliant (ne pas couper).

Montage des tôles latérales (À gauche et à droite)

Insérez le petit bord avec joint dans la rainure du listeau de retenue de verre en tenant la tôle en diagonale. Le bord doit s'encliqueter dans la rainure sur toute la longueur. Visser la tôle prudemment avec de la pression vers le bas dans la rainure du capteur. Veillez à ce que le bord reste dans la rainure du listeau de retenue du verre sur toute la longueur. Vissez la tôle latérale jusqu'à ce qu'elle repose dans le lattage transversal. L'accrocher, et la fixer avec des clous et comprimer le pli de tôle.

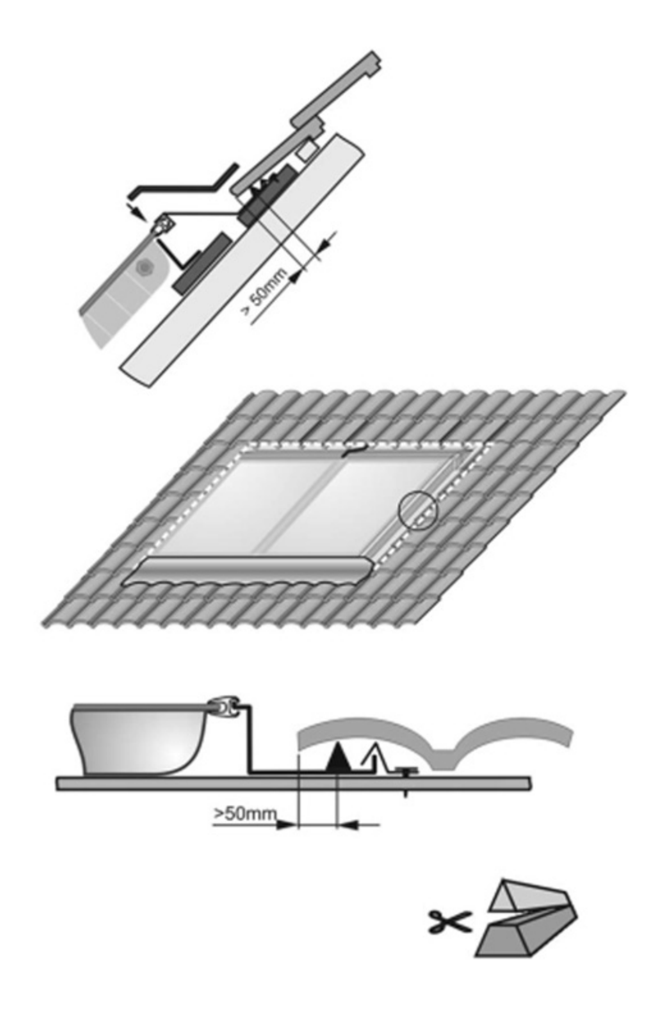
Montage des tôles supérieures

Des appuis en forme de U se trouvent sur les tôles supérieures. Ils enferment, après le montage, le listeau support de verre du capteur.
Posez la tôle supérieure gauche sur le listeau de retenue du verre sur le capteur. L'aligner horizontalement de façon à ce qu'elle repose dans la tôle latérale et l'insérer avec l'appui sur le listeau de retenue du verre.
Montez les autres tôles supérieures de la même façon.
Veillez à ce que les tôles supérieures soient alignées sans fentes.
Accrochez toutes les tôles supérieures et les fixer avec des clous 60 mm.
S'il n'existe pas de lattage transversal, utilisez les écarteurs de bois.

Installation

Pose des joints

- Jointoyer les tôles supérieures sur les bords relevés avec une bande de serrage en forme de U (10x14 mm).
- Commencer à attacher la bande de serrage sur le capteur.
- Les arêtes sur les tôles supérieures doivent être formées exactement.
- Des joints de profil triangulaire (en mousse) entre les tuiles et les garnitures de tôle servent à assurer l'étanchéité contre la pluie lorsque le vent souffle.
- La position optimale résulte de la cote de recouvrement relative et de la forme des tuiles. Les tuiles ne doivent pas se relever trop de la bande d'étanchéité. La fente d'air entre le joint profilé et les tuiles ne doit pas être trop grande.
- Dès que la position est définie, le joint profilé est collé en haut et latéralement sur la garniture de tôle.
- Poser des tuiles (ou les ardoises) jusqu'à ce qu'elles recouvrent le joint profilé triangulaire.
- Coller des bandes d'étanchéité triangulaires sur les tôles latérales et les éléments supérieurs.

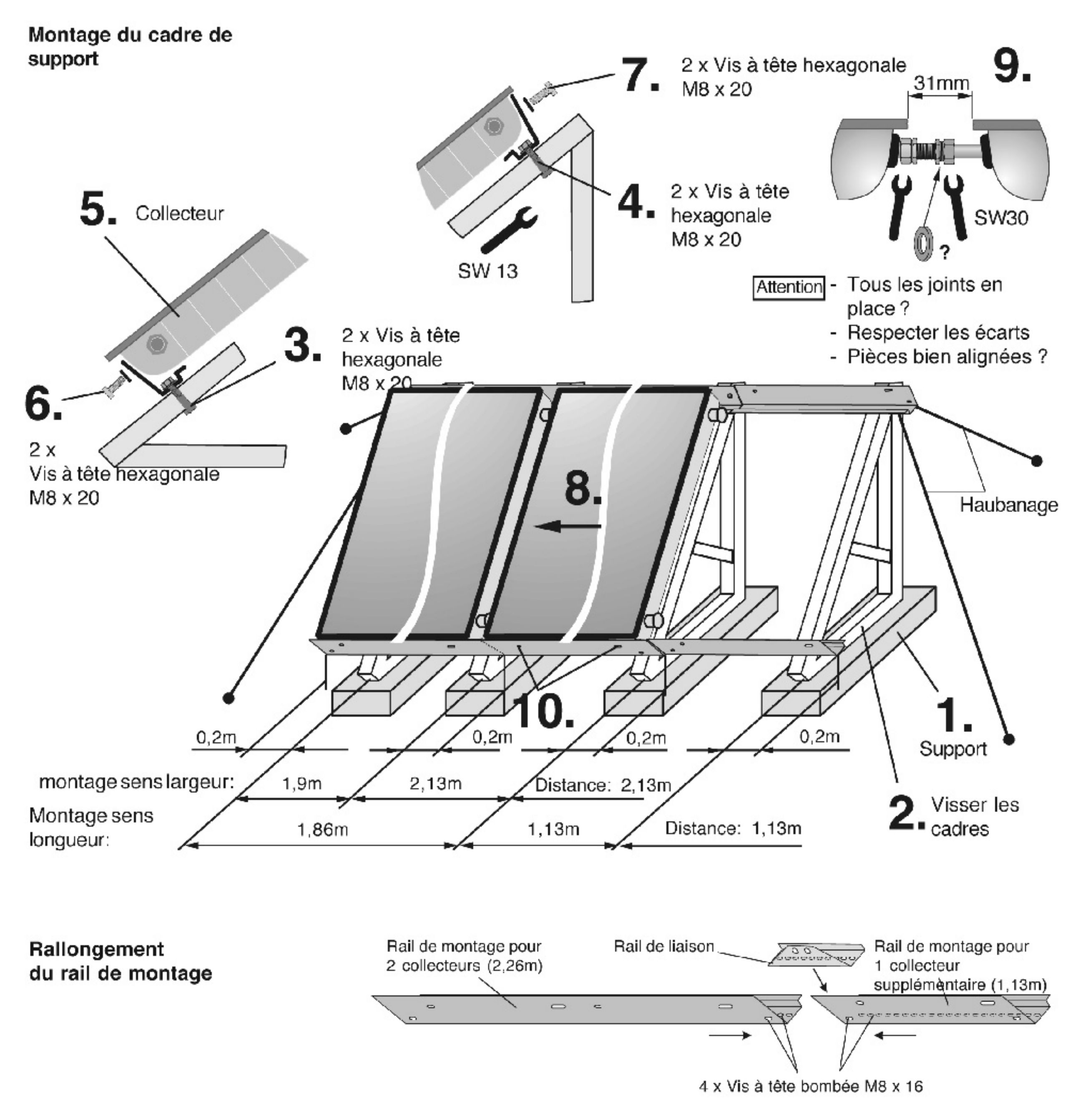


Positionnement de l'emplacement des collecteurs

Cotes indicatives pour déterminer la largeur du groupe de collecteurs

Attention: sans prise en compte de l'encombrement des raccords tuyauteries.

H collecteursLargeur [m]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Montage en long	X	2,23	3,36	4,49	5,62	6,75	7,88	9,01	10,14	11,27
Montage en largeur	2,1	4,23	6,36	8,49	10,62	12,75	14,88	17,01	19,14	21,27



Raccordement et montage des sondes: Voir page 13

Contrôle d'étanchéité: Voir page 13

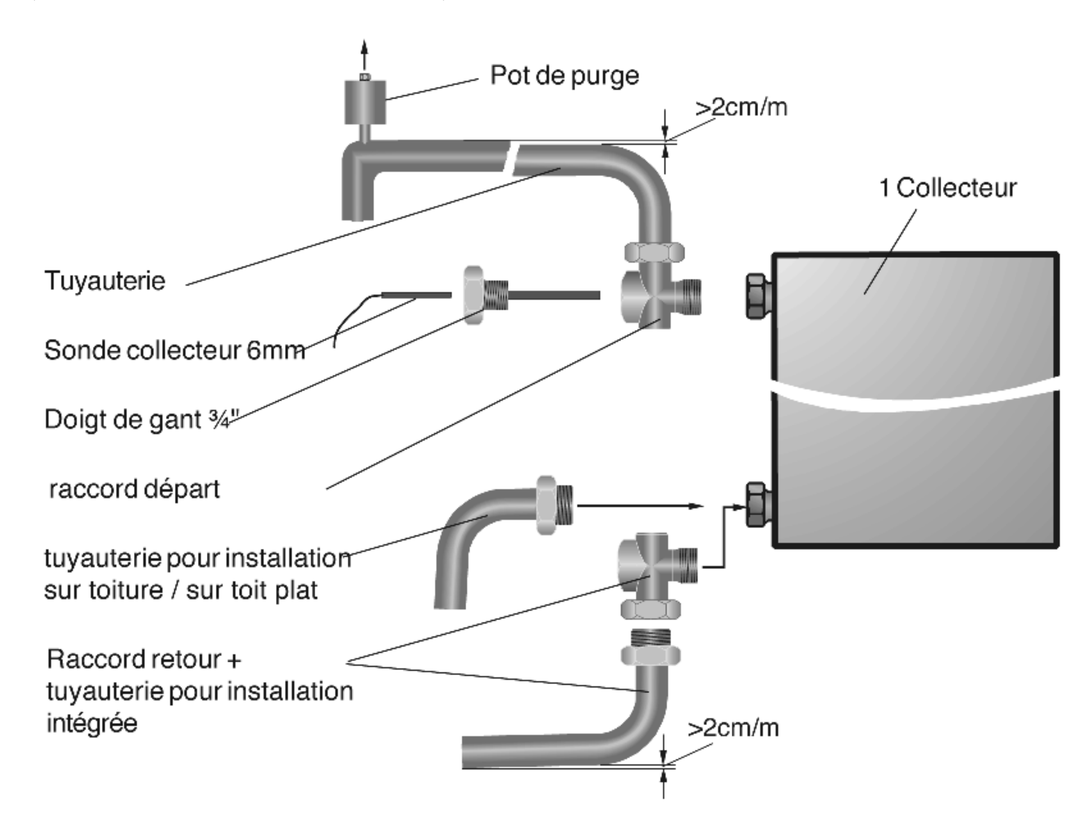
Installation

Indications sur l'installation hydraulique

- Les collecteurs peuvent être raccordés sur un seul côté (jusqu'à 5 collecteurs côte à côte) ou en diagonale alternée (jusqu'à 10 collecteurs côte à côte).
- A l'arrêt, les tuyauteries à proximité des collecteurs atteignent ⇢180C.
- Utiliser exclusivement les joints fournis.
- Le calorifuge doit résister à la chaleur (⇢1800C), à l'extérieur aux UV et aux intempéries.
- Ne pas utiliser des tuyauteries, raccords etc... galvanisés.
- Réaliser les lignes départ et retour sans poche d'air ou monter des purgeurs manuels.
- Monter un pot de purge dans la ligne montante départ, au point le plus haut.

Raccordement et montage des sondes

Note: Les tuyauteries doivent être installées jusqu'au point de raccordement afin que l'étanchéité puisse être vérifiée avant la mise en place de la tôlerie.



Contrôle de l'étanchéité

Le contrôle se fait avec un bon rayonnement solaire et avec des collecteurs couverts. Avant les contrôler, rincer l'installation si nécessaire plusieurs fois tout en réalisant un premier contrôle de l'étanchéité. Vidanger ensuite l'installation complètement.Installer dans le circuit une soupape de sécurité tarée à 6 bars et un manomètre. L'essai doit se faire avec de l'ANRO à 5-6 bars sur une durée de 15 minutes. En cas d'essai avec de l'eau, des fuites minuscules risquent de ne pas être révélées à cause de la tension de surface plus importante.

Un essai avec de l'air n'est pas recommandé car il pourrait révéler des fuites qui n'existeraient pas avec de TYFOCOR. Une rupture de composants sous une pression de gaz élevée peut provoquer des situations de danger de mort. Après le contrôle de l'étanchéité, la pression de l'installation sera ramenée à 3 bars pour la mise en service.



Essai de pression et remplissage de l'installation

Les capteurs plans solaires doivent rester recouverts par la feuille de protection jusqu'à la mise en service définitive, afin d'éviter une surchauffe et de minimiser les dangers de brûlures. Remplir l'installation seulement au moment où l'accumulation de chaleur est assurée.

Ajuster la pression initiale du vase d'expansion

- Ajustez la pression initiale du vase d'expansion avant de remplir l'installation.
- La pression initiale correspond à la pression statique de l'installation (par exemple une hauteur statique de 10 m correspond à une pression initiale de 1 bar).

Essai de pression

Il faut effectuer un essai de pression tout de suite après la pose des capteurs et de la tuyauterie.
- Remplir l'installation avec de l'eau.
- Augmenter la pression jusqu'à ce que la soupape de sécurité déclenche. Contrôler l'étanchéité de l'installation et de tous les raccords, ainsi que le bon fonctionnement de la soupape de sécurité.

Nettoyer l'installation

Il faut, avant de remplir l'installation, nettoyer les conduites à fond de tous les résidus résultant de la production du matériel et du montage. Même les plus petites impuretés peuvent agir de manière catalytique sur le fluide caloporteur et entraîner sa décomposition.
- Rincer l'installation et enlever tous les résidus.
- Vider l'installation ensuite complètement.

Remplir et rincer l'installation

Remplir l'installation seulement après avec le fluide caloporteur.
- Ouvrir toutes les possibilités d'arrêt et de purge, et surtout les purgeurs sur les obturateurs de capteurs, sur les raccords de capteur et, cas échéant, sur le pot d'air.
- Seul le Tyfocor LS doit être utilisé comme fluide caloporteur.

En raison du manque de protection anticorrosion, l'exploitation avec de l'eau n'est pas admise, même dans un environnement sans risque de gel.
Tyfocor LS est un mélange complet. Il ne faut ni ajouter de l'eau ni un autre fluide caloporteur. Veuillez observer les mentions sur la fiche des données de sécurité.

- Remplissez l'installation avec le fluide caloporteur à l'aide d'une pompe refoulante par le robinet de remplissage/vidange.

Fermer consécutivement toutes les vannes d'arrêt et de purge dès que du fluide commence à être évacué.

- Faîtes circuler l'installation à une pression de 3,5 bar jusqu'à ce que le système soit complètement exempt d'air.
- Réglez la pression de l'installation avant de terminer le procédé de remplissage et fermez lentement les vannes.

Pression d'installation : 0,5 bar supérieure à la hauteur statique. Contrôlez la pression, éventuellement l'ajuster en ouvrant les vannes et la régulation de pression. Fermez le robinet de remplissage/vidange lorsque la pression d'installation est atteinte.

- Contrôlez, en ouvrant le purgeur manuel au plus haut point de l'installation, sil n'y a plus d'air dans le système. Si nécessaire, répéter le rinçage.

Lors de l'utilisation de purgeurs à distance, veillez à ce qu'au moins le volume du tube de purge soit évacué : 0,3 cl par mètre de tube de purge d'un diamètre de 6 mm.

- Les purgeurs automatiques à une distance inférieure à 3 m de la conduite qui se trouvent au moins 1 m au-dessous de la sortie inférieure du capteur, doivent maintenant être séparés du système en fermant le robinet d'arrêt.

Réglages:

Relatif à la pression statique de l'installation pstat
(Une hauteur d'installation de 10 m induit une pression statique de l'installation de 1 bar)

Pression initiale du vase d'expansion : pstat
Pression de remplissage à 20°C à l'arrêt pstat + 0,5 bar

Mise en service

Groupe hydraulique et centrale de régulation solaire

Mise en service du groupe hydraulique et de la centrale de régulation solaire

Veuillez observer les notices d'exploitation relatives à ces composants :

- Contrôlez la plausibilité des températures affichées lors de la mise en service.
- Contrôlez les fonctions du groupe hydraulique et de régulation du circuit solaire.
- Configurez la centrale de régulation, le groupe hydraulique et, si nécessaire, le limiteur de débit sur l'hydraulique de l'installation.

Régler le débit

Il faut régler le débit en fonction de l'hydraulique. Il doit se situer entre 0,5 et 1,5 l/min par capteur plan. Observez à ce sujet les indications dans le chapitre hydraulique des capteurs plans.

Le débit dépend du mode d'exploitation du capteur :

- On atteint la plus haute différence de température entre le départ et le retour par un faible débit. Ceci est indiqué lors de l'utilisation d'un accumulateur à charge stratifiée d'un grand volume.
- On atteint le plus haut rendement thermique avec un haut débit. Ceci est le mode d'exploitation optimal pour un accumulateur solaire d'eau chaude avec deux échangeurs de chaleur.

Pour terminer :

- Enlever la feuille de protection des capteurs.
- Vérifier le fonctionnement correct de l'installation.
- Remplir le protocole de mise en service.
- Informer l'utilisateur.

Débit			
Nombre de capteurs parallèles	**Débit minimal en l/min**	**Débit moyen en l/min**	**Débit maximal en l/min**
1	0,5	1,1	1,5
2	1	2,2	3
3	1,5	3,3	4,5
4	2	4,4	6
5	2,5	5,5	7,5
6	3	6,6	9
7	3,5	7,7	10,5
8	4	8,8	12
9	4,5	9,9	13,5
10	5	11	15

Protocole de mise en service

L'installation ZELIOS de ______________________________

(Nom, adresse, tél. de l'utilisateur)
lieu de l'installation : ______________________________
a été installée le ____________________ et mise en service le ____________________

Description de l'installation

Type de capteur : ______________________________ Nombre de capteurs : ____________

Numéros de série : ______________________________

Pose : ☐ Intégrée dans le toit ☐ Posée sur le toit ☐ Toit plat ☐ Façade

Orientation :

Dérivation du sud : __________ °

N
W +90°
O -90°
S 0°

Pente : α = __________ °

Accumulateur : Type : ______________________________

Consommateur : ☐ Eau chaude ☐ Chauffage

Tuyauterie : longueur totale : __________ m
matériel : ______________

Hauteur de l'installation : __________ m

Vase d'expansion : Volume : __________ l

Groupe hydraulique : ______________________________

Limiteur de débit : ______________________________

Centrale de régulation : ______________________________

Volume de l'accumulateur : ______ l
☐ Piscine ☐ Autres

Section de tuyaux : ____________________ mm

Pression d'installation : __________ bar

Pression initiale : ____________________ bar

Débit réglé à : ____________________ l/min.
(Joindre les valeurs de réglage à l'installation)

Dessins schématiques de la conception d'installation

Schéma de l'instalation

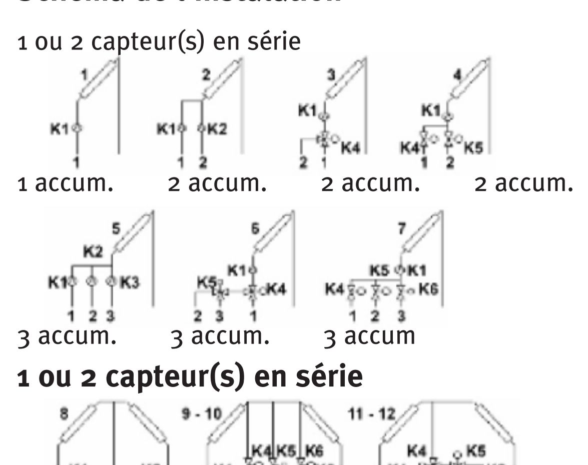
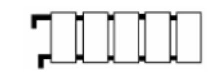
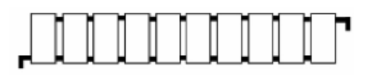


Schéma de la tuyauterie

☐ Raccord d'un côté



☐ Raccord diagonal



☐ Schéma selon notice d'exploitation page ______ no ______________

☐ Autres
(établir et joindre des croquis)

Mise en service

Contrôle, Remplissage, Instruction

Contrôle du montage	OK	Remarque
Dimensionnement correct de tous les composants d'installation		
Installation sûre des capteurs, relative aux tempêtes et charges de neige		
Conduite solaire/capteurs raccordés à l'équilibrage de potentiel/protection contre la foudre		
Pose du crochet de toit de sécurité		
Conduites solaires et raccords avec isolation thermique et résistance UV		
Contrôle du montage		
Possibilité de purge permanente du circuit solaire et sécurité contre l'évaporation		
Conduite de purge installée sur la soupape de sécurité du circuit solaire		
Collecteur vide (à résistance thermique) posé sous la conduite de purge		
Mélangeur thermostatique d'eau chaude installé		
Remplissage et mise en service de l'installation		
Pression initiale du vase d'expansion réglée		
Circuit solaire rincé à fond avec de l'eau		
Essai de pression du circuit solaire y c. contrôle de fuite des raccords et soudures, contrôle de la soupape de sécurité, des presse-étoupe, des vannes d'arrêt et robinets KFE		
Installation remplie avec le fluide caloporteur Tyfocor LS		
Installation rincée, exempte d'air		
Groupe hydraulique solaire, échangeur de chaleur solaire, accumulateur d'eau chaude et capteur purgés		
Purgeurs fermés		
Pression d'installation contrôlée		
Obturateurs de vannes KFE vissés		
Anode à courant externe Protech de l'accumulateur vérifiée		
Autocollant "fluide caloporteur" posé sur le dispositif de remplissage		
Description d'installation remplie et dessins schématiques annexés, si nécessaire.		

Contrôle, Remplissage, Instruction

Vérification des systèmes de réglage	OK	Remarque
Les sondes de température affichent des valeurs réalistes		
La pompe du groupe hydraulique solaire tourne et fait circuler le fluide (mesure du débit)		
Débit		
Le circuit solaire et l'accumulateur s'échauffent		
Différence de température entre le départ et le retour °C		
La pompe du groupe hydraulique solaire se déclenche à °C		
Vérifiez et notez les valeurs des réglages solaires (joindre en annexe)		
Instruction de l'utilisateur		
Fonctions de base et commande de la centrale de régulation solaire y c. circulateur		
Fonctions et commande de l'appoint de réchauffage		
Maniement des purgeurs		
Information relative au fluide caloporteur/remise du reste de Tyfocor LS		
Fonction de l'anode à courant externe de l'accumulateur		
Contrôle de l'installation par l'utilisateur		
Intervalles de contrôle par le professionnel/contrat d'entretien		
Remise de la documentation relative au produit		

Mise en service

Exploitation de l'installation

Exploitation, Contrôle, Entretien

Mentions relatives à l'exploitation de l'installation
L'installation solaire ZELIOS fonctionne automatiquement et nécessite peu d'entretien. Il faut observer les points suivants pour un service à hauts rendements solaires :
- Ne jamais arrêter l'installation (la centrale de régulation solaire doit toujours être en fonction).
- Faire immédiatement appel au service d'entretien en cas de pompe du groupe hydraulique solaire défectueuse ou d'une pression de service non admise. Ils pourraient en résulter des dommages pour les capteurs.

Contrôle de l'installation par l'utilisateur

Le fonctionnement impeccable de l'installation doit au départ être contrôlé régulièrement et ensuite deux fois par année :

- Pression du système dans le domaine admis.
- L'accumulateur solaire s'échauffe lors de l'ensoleillement.
- Capteurs froids la nuit.
- Vérifier les températures affichées sur leur évidence.
- Clarté du fluide caloporteur dans la fenêtre du limiteur de débit.

Vérification de l'installation solaire par le professionnel autorisé :

Vérification dans les premières 2 à 3 semaines d'exploitation :
- Purger le circuit solaire.
- Contrôler la pression d'installation.
- Contrôler s'il y a du fluide de purge dans le collecteur disposé sous la soupape de sécurité.
- Demander l'utilisateur si les fonctions se déroulent correctement.

Vérification périodique de l'installation

Les installations solaires doivent, outre le contrôle de fonctionnement par l'utilisateur, être périodiquement vérifiées par un professionnel autorisé sur la base du protocole d'entretien :
- Les installations d'eau sanitaire dans des villas ou immeubles à 2 appartements doivent, la première fois au plus tard après 5 ans et ensuite tous les 2 ans, être contrôlées par un professionnel.
- Des installations hydrauliquement plus complexes doivent être contrôlées par un professionnel au moins tous les 2 ans.
- Les grandes installations nécessitent un contrôle annuel par un professionnel.

Les intervalles nécessaires de l'installation sont déterminés lors de la mise en service.
Le fonctionnement correct des composants suivants doit être contrôlé :
- Capteurs plans solaires
- Circuit solaire
- Fluide caloporteur
- Accumulateur solaire
- Centrale de régulation solaire et groupe hydraulique solaire
- Appoint de réchauffage

Fluide caloporteur Tyfocor LS		
	OK	fortement dégradé, remplacer
Couleur	Rose / orange	brun
Apparence	Claire	troublée
Odeur	Faible	pénétrant
Valeur pH	> 7,5	< 7
Antigel *	-28° C	inférieure à -25° C
Affichage vérificateur antigel *	-23° C	inférieure à -20° C

*) Observer impérativement :
Le produit antigel doit, pour obtenir la valeur correcte, être vérifié à 20°C.
Le vérificateur antigel Tyfocor L affiche une valeur inférieure de 5°C comparé au Tyfocor LS.

Dérangements, Cause, Elimination

Dérangement	Cause	Elimination par le professionnel autorisé
La pression a chuté dans le système	Fuite dans le système. Air dans l'installation. Pression initiale du vase d'expansion trop haute.	• Chercher et jointoyer des fuites, ajouter du Tyfocor LS, purger. • Purger l'installation, faire sortir l'air, régler la pression d'installation. • Corriger la pression initiale du vase d'expansion, pour cela, vider l'installation, mesurer la pression initiale et la régler sur la pression statique de l'installation, ensuite de nouveau remplir et purger l'installation.
L'accumulateur solaire ne s'échauffe pas lors de l'ensoleillement.	Pompe du groupe hydraulique solaire défectueuse. Sonde de température défectueuse ou mal posée. Centrale de régulation solaire défectueuse. Air dans l'installation.	• Renouveler. • Renouveler ou poser correctement. • Renouveler. • Purger l'installation, contrôler le
Capteurs chauds la nuit.	Clapet de retenue défectueux. Centrale de régulation solaire défectueuse. Sonde de température défectueuse ou mal posée. Si existant : sonde solaire défectueuse. Dans les nuits très chaudes : "Effet clair de lune".	• Renouveler. • Renouveler. • Renouveler ou poser correctement. • Renouveler. • Pas de dérangement en cas d'ex ploitation sans sonde solaire, l'effet n'intervient pas dans des nuits froides
Affichage de température inhérente ou manquant sur le display de la centrale de régulation solaire	Sonde de température défectueuse ou mal posée. Centrale de régulation solaire défectueuse.	• Renouveler ou poser correctement. • Renouveler.
Fluide caloporteur fortement altéré	Lors d'une courte durée d'exploitation, indication relative à un défaut d'installation comme : (voir ci-dessus) • Mauvais dimensionnement des composants. • Trop faible prise de chaleur. • Mauvais tracé de conduites. • Mauvaise direction de pose des capteurs (inversée de 90°) • Centrale de régulation solaire défectueuse. • Résidus dans les conduites solaires. • Usure normale après une durée d'exploitation de plus de 5 ans	• Eliminer ou corriger le défaut d'installation. • Eliminer ou corriger le défaut d'installation. • Vider complètement l'ancien fluide caloporteur et l'éliminer correctement. Rincer l'installation à fond, la remplir avec du nouveau Tyfocor LS et la purger.

Mise en service

Protocole d'entretien

Installation solaire du système Zélios de

(Nom, adresse, tél. de l'utilisateur)
lieu de l'installation

Mise en service le : dernier entretien le :

A établir conjointement avec l'utilisateur par rapport à l'exploitation correcte de l'installation solaire			
L'accumulateur s'échauffe lors de l'ensoleillement			
Capteurs froids la nuit			
Circuit solaire			
Fluide de purge dans le vase-d'expansion			
Pression d'installation bar à °C			
Air dans l'installation ? Bruit de la pompe du groupe hydraulique solaire.			
Débit dans le circuit solaire l/min.			
Le circulateur tourne dans tous les domaines de puissance			
Vérification visuelle des conduites et de la robinetterie			
Vérification visuelle de l'isolation			
Fluide caloporteur			
Contrôle optique et odeur			
Valeur pH			
Antigel °C			
Accumulateur solaire			
Protection anticorrosion intacte			
Centrale de régulation solaire			
Fonction du circulateur solaire :			
ON (automatique) / service manuel / OFF			
Valeurs de température de toutes les sondes			
Vérifier le réglage de la centrale de régulation			
Circulation : fonction de la pompe du groupe hydraulique solaire, réglage			
Appoint de réchauffage par la chaudière : atteinte de la température d'eau chaude désirée			
Capteur solaire			
Contrôle visuel du capteur			
Fixation solide et sûre contre les tempêtes			
Pose intégrée dans le toit : garniture de tôle étanche			

Il faut prendre les mesures suivantes :

Date :
Signature :

Technicien Utilisateur

Fiche des données de sécurité CE



selon 91/155/CEE, adapté le 01.09.99, impression le 01.09.99, feuille 01 de 04

1. Désignation de substance/de préparation et d'entreprise	
Nom du produit :	**TYFOCORË LS, mélange fini, protection antigel jusqu'à –28°C**
Entreprise :	TYFOROP Chemie GmbH, Hellbrockstr. 5a, D-22305 Hambourg, tél. 040-61 21 69 et 61 40 39, fax 040-61 52 99, e-mail info@tyfo.de
Infos d'urgence :	0-40-61 40 39, de 1800 h à 0800 h : 0621-43333
2. Composition / indications relatives aux composants	
Caractéristiques chimiques Solution aqueuse de 1,2 propylèneglycole avec inhibiteurs anticorrosion, CAS no 57-55-6	
3. Dangers possibles	
Mentions de dangers particuliers pour l'homme et l'environnement : pas nécessaire	
4. Mesures premiers secours	
Mentions générales :	Enlever les habits pollués.
Après contact aux yeux :	Rincer à fond pendant 15 minutes sous l'eau courante avec les paupières ouvertes.
Après contact avec la peau :	Laver avec de l'eau et du savon.
Après l'avoir avalé :	Rincer la bouche et boire abondamment de l'eau.
Mentions pour le médecin :	Traitement symptomatique (décontamination, fonctions vitales), pas d'antidote spécifique connu.
5. Mesures de protection incendie	
Extincteurs appropriés :	Eau pulvérisée, extincteurs secs, mousse résistante à l'alcool, anhydre carbonique (CO_2).
Un incendie peut dégager :	des gaz/vapeurs. La mise en danger dépend des substances en combustion et des conditions d'incendie.
Equipement particulier de Protection :	En cas d'incendie, porter un appareil respiratoire filtrant, indépendant de l'air.
Indications supplémentaires :	L'eau d'extinction contaminée doit être éliminée conformément à la législation.

6. Mesures lors d'une libération non intentionnelle

Mesures relatives aux Personnes : Mesures particulières pas nécessaires.

Mesures de protection de l'environnement : Le produit ne doit pas être évacué dans les eaux usées sans prétraitement (station d'épuration biologique).

Procédés de nettoyage / Réception : Endiguer le matériel écoulé et le recouvrir de grandes quantités de sable, de terre ou d'autres matériaux absorbants, ensuite le collecter pour entraîner l'absorption. Remplir le mélange dans des récipients ou des sacs en plastic et l'apporter au poste d'élimination. Rincer les petites quantités (éclaboussures) avec beaucoup d'eau. Informer le service des eaux compétent en cas de quantités importantes qui pourraient s'écouler dans le drainage des eaux ou la canalisation.

7. Maniement et stockage

Maniement : Bonne ventilation de la place de travail, sinon des mesures particulières s'imposent.

Protection incendie et Explosion : Pas de mesures particulières nécessaires. Refroidir à l'eau les récipients en danger par la chaleur.

Stockage : Entreposer les récipients fermés étanches à un endroit sec.
Ne pas utiliser des cuves zinguées pour l'entreposage.

8. Danger d'exposition et équipement de protection personnel

Mentions supplémentaires pour la réalisation d'installations techniques : voir 7.

Equipement de protection personnel
Protection des yeux : Lunettes protectrices.
Protection des mains : Gants en caoutchouc ou en PVC.

Mesures générales de protection et d'hygiène : Mesures habituelles de protection lors de l'utilisation de produits chimiques.

9. Caractéristiques physiques et chimiques

Forme :	liquide	
Couleur :	rouge, fluorescent	
Odeur :	spécifique au produit	
Température de raideur :	-28 °C env.	(DIN 51583)
Température d'ébullition :	>100 °C	(ASTM D 1120)
Point d'inflammation :	aucun	
Limites d'explosion :		
- inférieure :	2,6 Vol.-%	(indications pour
- supérieure :	12,6 Vol.-%	1,2 propylèneglyco)
Température d'inflammation :	néant	
Pression de vapeur à 20°C :	20 mbar	
Densité à 20°C :	1,030 g/cm3 env.	(DIN 51757)
Solubilité dans l'eau :	entièrement soluble	
Solubilité dans d'autres solvants :	soluble dans des solvants polaires	
Valeur pH à 500 g/l, 20°C :	9,0 - 10,5	(ASTM D 1287
Viscosité à 20°C :	5,0 mm2/s env.	DIN 51562)

10. Stabilité et réactivité

Substances à éviter : forts moyens d'oxydation

Réactions dangereuses : aucune lors de traitement conforme à la destination

Produits dangereux de décomposition : aucun lors de traitement conforme à la destination

11. Indications relatives à la toxicité

Le témoignage est le résultat des composants individuels.

Toxicité aiguë : LD50/oral/quota : > 2000 mg/kg
Effet d'irritation primaire de la peau/rougeur/test Draize : non irritant
Effet d'irritation primaire des muqueuses / yeux rouges / indication littéraire : non irritant

12. Indications relatives à l'écologie

Le témoignage est le résultat des composants individuels.

Indications sur l'élimination : Méthode d'essai OECD 301A/ISO 7827
Méthode d'analyse : réduction DOC
Degré d'élimination : décomposition biologique simple

Comportement dans des stations de protection de l'environnement : Des perturbations de décomposition de la boue activée dans des stations d'épuration ne sont pas à craindre lors de l'introduction en faible concentration.

Effets écotoxiques : Toxicité d'algues: EC50 (72 h) : > 100 mg/l
Toxicité bactérienne : > 1000 mg/l
Toxicité daphnéidée (aiguë) : EC50 (48) > 100 mg/l
Toxicité poissonnière: LC50 (96 h) :> 100 mg/l, Leuciscus idus

*** Autres mentions écologiques :** AOX : Le produit ne contient pas d'halogène lié organiquement

*** 13. Mentions relatives à l'élimination**

TYFOCOR® LS doit être transporté, conformément aux prescriptions locales, dans une décharge ou une station d'incinération appropriée. En cas de quantités inférieures à 100 l, il faut contacter la voirie locale, ou le service de l'environnement.

Emballages non nettoyés : Les emballages non contaminés peuvent être réutilisés.
Les emballages aptes à être nettoyés sont à éliminer comme la substance.

14. Indications relatives au transport

VbF : N'est pas soumis à l'ordonnance relative aux fluides combustibles. Expédition par poste admise.

GGVE/RID :	-	GGVS/ADR :	-	Code IMD :	-
No UN :	-	IATA-DGR :	-	Air TA :	-

Pas de produit dangereux dans le sens des prescriptions de transport.

Fiche des données de sécurité CE TYFOCOR adaptée le 01.09.99 impression 01.09.99
Produit : TYFOCOR® LS, mélange fini feuille 04 de 04

15. Prescriptions

Marquage selon les directives CE :	pas d'imposition de marquage
* Prescriptions nationales:	Classe d'altération des eaux WKG 1 (Allemagne) selon VwVwS du 17.05.99

16. Autres indications

Toutes les indications modifiées depuis la dernière édition sont marquées d'une croix. Les anciennes éditions ne sont plus valables.

La fiche des données de sécurité a pour but de transmettre les indications relatives au traitement des substances chimiques et les préparations des données essentielles physiques, de sécurité, toxicologiques et écologiques, ainsi que de définir les recommandations pour le traitement sûr, relatif au stockage, au maniement et au transport. La responsabilité est exclue en ce qui concerne l'utilisation de cette information ou l'application, l'adaptation ou le traitement des produits ici décrits. Ceci n'est pas valable pour autant que nous, représentants légaux ou aides, soyons responsables par contrainte en cas d'action intentionnelle ou par forte négligence. La responsabilité pour des dommages indirects est exclue.

Ces indications sont établies en toute conscience et correspondent à nos connaissances actuelles. Elles ne contiennent pas d'assurance de caractéristiques du produit.

Domaine d'établissement de la fiche de données : dép. AT, tél. 040-61 40 39